Subject

①

"1" Introduction

CCNA 200-120

« Cisco Certified network associate »

Network type

(LAN) شبكة داخلية — local area network

Cables + Switch + PC (nic) تتكون من

nic (network interface Card)

(WAN) شبكة خارجية — wan wide area network

Cables + Switch + PC (nic) + LAN + Router

ملحوظة: (LAN) لو بنرى اجهزة جوا، لشركة بتكلم بعض كدا انا فى

لو الاجهزة طلعت Net كدا انا فى (WAN)

LAN

- Software
- Hardware
  - Cables
  - Switch
  - PC nic

① (Cables)

type	name	speed / distance
① Coaxil دا كابل الدش الاسود هو انقرض المستخدم	thin رفيع (10base ②) → 10mb/sec اقصى سرعة فى الثانية thick تخين (10 base ⑤)	180 m 500 m

BNC (Connector)

ملحوظة: الـ Bit اصغر وحده لتعريف السرعة (نقل البيانات) اللى هيا ١ ، ٠

لكن الـ Byte وحده تخزينية

ملحوظة: عند كتابة 10 base 2

(10) ← تدل على السرعة

(2) نوع الكابل — هنا فى الحالة دى تدل على الرفيع

عيوب الـ Coaxial كابل تاشف بيكون صعب تمشية فى الارض وتدخله سه اشبال

وكمان طرفه مابيفعش يوصل بـ switch لذلك كنا بنحتاج Converter لـ BNC مع Ethernet

غالى

Subject

2 (utp) دا الكابل الشائع والاكثر استخداماً

unshilded twisted pair الازواج الملتفة

(لاحظ) انه سعره رخيص

اسمه	(Name)
السوقي ← (Cat 5)	① العلمي ← 10 base T → twisted pair speed: 10 mb/sec
السوقي ← (Cat 5 e)	② العلمي ← 100 base T speed: 100 mb/sec
السوقي ← (Cat 6)	③ العلمي ← 1000 base T speed: 1000 mb/sec

مسافة نقل البيانات [Distance] : 100 m

[Connector] : RJ 45 شبه سوكيت التليفون

وبيتركب مباشرة في ال switch

(مميزاته) سعره رخيص ومرن في الاستخدام وهو الاكثر استخداماً ويمكن توصيلة مباشرة ب switch بدون Converter

(ملحوظة) في منه كابل ← كابل utp (stp) shilded twisted pair هونفس ال utp لكنه اكثر حماية ملفوف عليه حاجه زي لفا ... او الالمنيوم و هو دا العزل الوحيد بينه وبينه utp وسعره اغلى شوية .

3 (Fiber optics) الالياف الزجاجية

دا بيستخدم في [redacted] وال WAN بس في الشركات الكبرى فقط لأنه غالي جداً دا اللي بيربط الدول ببعضها من البحار هو بيكون سمك القلم الظلام بداخله شعيرات زجاجية كل شعره ممكن تقوم دولة .

دا بينقل ال Data بسرعة الضوء

اسمه العلمي ← 10 base F

speed: 300000 Km/s

نتكلم بالتفصيل عن (utp cable)

لما نقشر الغلاف بنلاقي بداخله ٨ فردات ، الوانها علميه ثابته كل فردتين ملفوفين على بعض لذلك بنلاقيهم اربع ازواج.

(ملحوظة) لازم اكون عارف وانا بوصل الـ Cable وترتيب الالوان الكابل، دا هنوصل بجهازين من نفس النوع ولا بجهاز وجهاز مختلف عشان اعرف احدد نوع التوصيل.

Connection types

standard (straight)
لتوصيل الاجهزة المختلفة
توصيل Comp ← switch

Crossover (trunk)
لتوصيل الاجهزة من نفس النوع
لتوصيل switch ب switch

(لاحظ) أكبر عدد من الفتحات من الـ switch (48) أو (24)

ترتيب الالوان

(الالوان المستخدمه)
Orange , blue, green, brown , وكل واحد فيهم ابيض

Standard → الاجهزة المختلفة	Crossover
1- W orange	1- W green
2- Orange	2- green
3- W green	3- W Orange
4- blue	4- blue
5- W blue	5- W blue
6- green	6- Orange
7- W brown	7- W brown
8- Brown	8- Brown

(ملحوظة) كابل Crossover بيكون فيه طرف Standard والطرف الثاني ترتيبة كالتالي ←
1 ⇄ 3
2 ⇄ 6

ندخل على ال Component التاني من ال Hardware فتاع ال LAN

② Switch

ال Switch له انواع منها Port 8 ، Port 24 ، Port 16 ، Port48

(لاحظ) ان كل فتحة بتوصل بجهاز واحد ولاحظ انه زي ما ال Cables ليها سرعات كمان فتحات ال Switch لها سرعات.
تقاس سرعات بمفهوم Ethernet

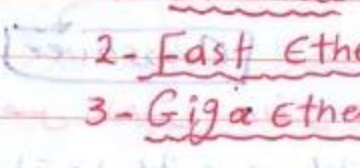
(أنواع الفتحات) من حيث السرعة

1- Ethernet: 10 mb/ps
2- Fast Ethernet: 100 mb/ps
3- Giga Ethernet: 1000 mb/ps

(ملحوظة) لو انا موصل Cable ← Cat5 (10mbps) لفتحة Switch ← Giga Ethernet (1000mb/ps) يبقى ال Data تنتقل بسرعة كام؟
← هتنتقل بالسرعة الاقل اللي هيا 10mbps.

⊙ لذلك يراعى عند شراء ال Switch والكابلات يكونوا نفس السرعة.

HuB



لو Client1 بعت message ل Client4 الرسالة بتوصل لكل فتحه سواء متوصل بيها جهاز او لا وكل جهاز توصله هيرجعها تاني لل Hub لانها مش ليه وال Hub يرجعها ل Client1 ماعدا جهاز ٤ مش هيرجعها ، وتفضل الرسالة تلف وتعمل (loop) وتفضل تزيد وتشغل ال Cables وتعمل BroadCast كتير ملوش صاحب

Switch

Source	Destin
1	4

⊙ لما جهاز ① هيبعت الرسالة هتوصل لكل الفتحات ويرجعه كله هيرد ماعدا Client4 صاحب الرسالة فهيسجله في الجدول وكدا بيقلل ال Loop وبتكون الشبكة سريعة.

"2" How to Network

⊛ من ناحية Software

أى جهازين عشان يشوفوا بعض لابد من توافر (3) شروط :

(1) Ip (2) Port (3) Protocol

⊛ Protocol : يتم استدعاءه من نظام التشغيل اتوماتيك على حسب البيانات اللى محتاجها مثال : لو بفتح صفحة نت تلقائياً هلاقى نظام التشغيل استدعى http protocol.

⊛ Port : لا يرى لانه اصلا ثغرة برمجيه لكن يمكن اتحكم فيه اقفله او افتحه لكل Protocol ← Port

عددهم : 65535 والارقام الـ Ports ثابتة

Ex:

- http 80 → Browse
- ftp 21 → Download
- telnet 23 → remote Connec
- ssh 22 → زى الtelnet بس مشفر
- DNS 53
- smtp 25 → Send Email
- pop 110 → recieve Email

(ملحوظة) لو مثلاً سطبت الـ Outlook تلقائياً تلاقيه استدعى smtp و pop مع الـ op

لو عايز احمل Download هتلاقية استدعى ftp

" OSI Model "

" Open system interConnection "

شركة الـ Iso ومنظمة IEEE اخترعوا نظام OSI بيعملوا اختبار على اى منتج بينزل جديد بيعدوه على الـ 7 مراحل اللى هندرسهم لو عدى بيهم بياخد الشهادة. هو نظام لانتقال الـ Data.

OSI 7 layers

Layer	Protocol	Device	Encapsulation
application	http , Ftp, تظهر الداتا فى صوره مفهومة زى الـ interface	Computer	Packet
Presentation	اى امتداد exe. , jpG. تستدعى من الجهاز البرنامج اللى بيتعامل مع النوع دا والتشفير والضغط		
Session	SPL _ NFS → بروتوكول نقل ملفات x		
	تخلى كل اتصال لوحدة وتبدأ الاتصال وتقطعه		
transport	Connection oriented (tcp) → Down load لازم تتحقق من استلام الـ Data Connectionless (uDP) اهم حاجة السرعة مش مهم الاستلام	Computer	Segmentation
Network	IP _ IPx _ iCmp تعمل الشبكة كرسم بيانى	router	تحط الـ Data كرسم بيانى Diagram
Data link	تعتبر شبكة داخلية لكابلات 802.3 _ 802.11 → تعريف الشبكة اللاسلكية تحول الـ 0,1 لـ byte و Frames	Switch	تقسيم الداتا Byte _ Frames
Physical	RJ 45 Cables تستلم البيانات 0,1	Hub - repeater	bits

لاحظ

الـ Hub ← layer1

الـ Switch ← layer2

الـ router ← layer3

"3" Ip & Subnetting

(VLSM) "variable length Subnet mask"

(ملحوظة) لايشارك من رقم ال Port في اتنين Protocol .

⊙ أي نظام تشغيل في العالم بيكون فيه نفس ال Ports و ال Protocol لأنها standard

(IP) (IANA) (internet authority network addre)
المنظمة المسئوله عن ال Ip ما

Class	IP	Default mask	Host
A	1-126	255.0.0.0	16777771
B	128-191	255.255.0.0	65534
C	192-223	255.255.255.0	254

⊛ طب لو عندى 500 جهاز هحتاج Class ايه ؟
يبقى تستخدم Custom mask خاص بيك

octet
192.168.0.10 ← Decimal
↓
32 bit

⊙ لاحظ عند التحويل من Decimal ← Binary
كل octet يتحول إلى 8 (bit) !!

Binary ← Decimal

128	64	32	16	8	4	2	1
1	1	0	0	0	0	0	0
1	0	1	0	1	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	0	1	0

Decimal ← Binary

128 + 64 = 192
128 + 32 + 8 = 168

يبص على مكان الوحايد من الجدول ويجمع

Subject. Date.

نرجع للسؤل عايزين subnet mask ــه 500 Host

Host = 500

$2^h - 2$ المعادله اللي بنحل بيها

عايزين نعرف 2 اس كام = 500

مش هيطلع رقم اقل لكن يكون رقم ازيد من 500 عادى

(الحل)

$512 = 2^9$

$9 = h$

عشان نعرف الـ subnetmast نزل الـ 9 دول كأصفار من اليمين

11111111 . 11111111 . 11111110 . 00000000

255 . 255 . 254 . 0 = subnetmask

$510 = 2^9 - 2$ عدد الـ Host اللى بتشيلها الـ subnetmask دا

(ملحوظة)

من أى subnet mask اقدر اعرف بيشيل كام جهاز لو حولته binary وعرفت عدد الاصفار واحلها من المعادلة $2^h - 2$

(مثال) عايزين subnet mask لـ 5000 Host

(الحل) $5000 = 2^h - 2$ ← ونجرب طرمانلاى $8192 = 2^{13}$

إذاً الـ $13 = h$

ومنه نكتب الاصفار

11111111 . 11111111 . 11100000 . 00000000

255 . 255 . 224 . 0

الـ subnetmask دا يخلى 8190 جهاز يشوفوا بعض

Subject. Date.

"4" Subnetting

• المرة اللى فاتت اتعرفنا ازاى نعرف عدد الاجهزة فى subnet mask المره دى عايزين نعرف الـ Ips اللى هتتكتب فيهم

(Hosts = 5000)

Subnet	First ip	last ip	BroadCast
100.100.96.0	100.100.96.1	100.100.127.254	100.100.127.255

Hosts = 5000

mask 11111111.11111111.11100000.00000000

255 . 255 . 224 . 0

(الحل)

١ اكتب Ip عشوائى من خيالى مثلاً 100.100.100.10 واحوله Binary

01100100 . 01100100 . 01100100 . 00001010

11111111 . 11111111 . 11100000 . 00000000

نحطه تحت Subnetmask لجمعهم And, or

01100100 . 01100100 . 01100000 . 00000000

له الناتج دا يتحول Decimal ويبقى هوا الـ Subnet فى الجدول

⊛ طب ازاى نجيب الـ Broad Cast ؟

نكتب الـ Subnetmask والـ Ip العشوائى

11111111.11111111.11100000.00000000 ← نشوف اخر واحد فى الوحايد فى ونشرطه كدا

01100100.01100100.01100100 . 00001010

01100100.01100100.01111111.11111111

ونعد كدا نكتب الـ Ip العشوائى واى حاجه برا الخط (الخط) نكتب وحايد ← نحوله وهوا دا الـ broad Cast Decimal

* لكدا عرفنا ال subnet وال first ip وال last وال Broadcast

ملحوظة: لو كتبت ال subnet او ال Broadcast مع ال subnetmask بتاعهم هيديلك error لأن دول بيستخدموا للاستدلال فقط

* لو جالي 5000 جهاز جديد وعايز اضيفهم للشبكة تبعتي من المثال السابق؟

• طبعا مش هينفع اهد الشبكة وابنيها من الاول عشان ال روترز وسيرفرات مش لينفع تتغير.

الحل: لاحظ انه في ال subnetmask ← 255.255.224.0 ليشوف 8190 جهاز دا لا يعني انه دا عدد الاجهزة اللي بيشوفها فقط لكن دا يعني انه تحته شبكات كل شبكة بتشوف 8190 جهاز واول شبكة منهم اللي جبناها في المثال السابق طب عدد الشبكات اللي بيشوفها كام؟

ملحوظة: من عدد الاصفار في ال Subnetmask اقدر اعرف عدد الاجهزة ومن الوحايد اقدر اعرف عدد الشبكات (الوحايد اللي في ال octet اللي فيه لعب)

255.255.224.0

11111111.11111111.11100000.00000000

2^n = عدد الشبكات ← حيث n عدد الوحايد من ال octet

لكدا عندي 8 شبكات كل شبكة تشوف 8190 جهاز ← $2^3 = 8$

subnet	first valid ip	last valid ip	Broad Cast ip
100.100.96.0	100.100.96.1	100.100.127.254	100.100.127.255
100.100.128.0	100.100.128.1	100.100.159.254	100.100.159.255
100.100.160.0	100.100.160.1	100.100.191.254	100.100.191.255

Subject. Date.

(ملحوظة) عشان اجيب last valid ip في تاني شبكة مش محتاج ال Broadcast
بس محتاج اعرف (Block Size)

⊙ Blocksize = حاصل طرح ال subnet في الشبكة الاولى - ال subnet الشبكة التانية
في ال octet اللي فيه لعب.

⊛ في المثال السابق : 100.100.128.0 - 100.100.96.0 = 32

⊛ كدا هعرف اجيب ال 8 شبكات عن طريق اضافة 32 لل octet التالت
في كل شبكة والسابقة لها. ونكمل الجدول السابق ←

(ملحوظة) كل شبكة من ال 8 بتشوف ال Ip بتوعها بس ومش بتشوف
ال network التانية ؟
(الحل) نضيف راوتر بينهم لانه اصلا كل شبكة منهم تعتبر LAN

"5" Subnetting

(ملحوظة) وهنا بنختار الـ IP العنواني ببص للـ Subnet mask وأشوف الـ octet اللي فيه لعب واختار الـ octet المقابل له من الـ IP العنواني 0 أو 1 لالعب من كدا إنه بديني مساحة كبيرة من الـ Range الشبكات اللي بكتبها

(ملحوظة) ممكن اكتب الـ Subnet mask مختصر بدلاً من 255.255.224.0
اكتبه 19 بس ← 100.100.96.0/19
اللي هي أصلاً عدد الوحايد من الـ Subnetmask

الاختصار في الكتابة له مفهوم
(CIDR) → Classless interdomain Routing

(لاحظ) الـ 127 محجوز للـ loopback (local Host)
نعمل بيه ping عشان نتأكد من تعريف كارت الشبكة.

⊛ Ping 127.0.0.1

(ملحوظة)
Class D → multicast 224 - 239
Class E → future use 240 - 255
← لم يستخدم حتى الآن

(ملحوظة) الـ Network ID هوا الـ Subnet لكن الـ Host ID
زي IP الـ Network

⊕ لو عندي مجموعة IPs وعايز أجيب أفضل Subnet mask

10.0.0.5
10.0.20.200
10.0.180.5
10.0.200.200

نختار أصغر IP وأكبر IP وأحولهم

أي تشابه ينزل 1 والباقي كله أصفار

0	00000000
200	11001100
	00000000

أفضل Subnet mask 255.255.0.0

10.0.7.5

10.0.2.200 → أصغر 2 00000010

10.0.10.5 → أكبر 10 00001010

10.0.5.200

11110000

255.255.248.0 ← Subnetmask

ملحوظة

لو ادانى NetworkID 192.115.103.64/27

عايز ال NetworkID اللى بعدك

Subnetmask 27 → 255.255.255.224

11100000

وده هو ال BlockSize 32

ونزوده طبعاً على 64 مثلاً عشان نعرف NetworkID

192.115.103.96

"6" Routing Concepts

ملحوظة: لاحظ انه في GNS3 عشان تستخدم Router لازم تنزله
الـ IOS الخاصة بيه وبعدين تعملها import

Edit → Ios image and hypervisors → Imagefile [ ] [...] → Browse
تختار الملف .bin → save

Simulator
- Packet tracer
- GNS3

Protocol (icmp) [ping]
internet Control messaging protocol

* لاحظ ان الـ icmp ليس له port

⊙ نوصل على الـ Packet tracer ٢ اجهزة كمبيوتر بـ Switch
ونعمل ping من اي جهاز فيهم

C:\> ipconfig /all ← بيجيب الـ Ip بتاعي

C:\> tracert Yahoo.com
بيوريك الرواتر اللي بتعدي عليها لحد ما توصل للـ yahoo

" Routing concepts "

هنوصل جهاز دايح على ال Packet tracer بس نديله Ip من subnet تانى ونعمل عليه Ping هيديله Request time out

(الحل) انتا نوصله راوتر

(ملحوظة) ال Router بيعمل بداخله (Routing table)

طبعاً ال Router بياخذ Ip من ال Range ال subnet وغالباً بنديله اول Ip أو أخر Ip لأن الراوتر لينفع نعمل عليه Ping بروحه

(لاحظ) اول ما الراوتر بياخذ Ip من Range معين بيسجل بيانات ال Network ف ال table بتاعته

Routing table

Network	interface	Metric
100.100.96.0 /19	Fo/0 [100.100.96.10]	0
100.100.128.0 /19	Fo/1 [100.100.128.20]	0
شبكه ظهرت الرابع		

(ملحوظة) فتحات الراوتر مينفعش تاخد Ips من نفس ال Subnet بيطلع (Error)

(+) بعد ما الراوتر يعمل Routing table أى جهاز بيشوف أى جهاز من ال subnet بيشوف أى جهاز من subnet2

(لاحظ) أن الراوتر اذكى الاجهزة السفليه

(لاحظ) أما ال Switch بيخلي الاجهزة تشوف بعض
عن طريق ال mac address "media access Control"
mac by Cmd

C:\>ip Config /all
هتلاقيه جابلك Physical address

(لاحظ) ال Protocol المسئول عن ال mac اسمه (ARP)
(Address resolution protocol)

" Router " (layer3)

بيتكون من ناحيه Hardware من:

بيكون صغير	(processor)	Cpu
بيتكون حاجات صغيرة غير جهاز الكمبيوتر		RAM

ال (Hardesk) بتاع ال Router

(Flash) — (Source) ذاكره داخليه صغيرة بيتحفظ عليها نسخه من IOS

(Rom) — ذاكره ثابتة للقراءة فقط. بيكتب بيانات عامه عن ال Router وهو بيفتح.

(NVRAm) — ذاكرة داخليه بيتحفظ عليه Configuration بيتحفظ عليها قبل التخزين

Subject. Date.

"7" Router Configuration

WIC [module] → فتحه فاضية فى الراوتر
بنركب فيها فتحه Serial

فتحات الراوتر

- **Configuration ports**: فتحات بيدخل منها لادخل لما يجى نعمل Configuration للراوتر.
- **Communication ports**: دى اللى بيتوصل منها الـ switch والاجهزة

Configuration ports:

- RJ45 **Console**: كبل بيتوصل لجهاز الكمبيوتر لأول مره عشان ندى الـ Configuration والـ IP
- RJ45 **Aux**: اعرف اوصلها بـ ADSL or modem واتصل بيها Remotly

لاحظ

ان الـ Console والـ Aux نفس الفائده بيتوصل بيهم جهاز الكمبيوتر بـ Router عن طريق كابل الـ Console طرف منه RJ45 والطرف التانى وصله Com أو at بتركب فى جهاز الكمبيوتر فى مكان مخصص ليها لاحظ ان الفتحه دى Analoge مش Digital

ملحوظة: ينفع اصنع كابل Console عن طريق ترتيب الالوان ترتيب معين فى طرف وعكس الترتيب فى الطرف الأخر ونركب RJ45 من الطرفين ونوصل احد الاطراف بالراوتر والطرف التانى نركبله Converter ويتوصل بالجهاز والوصله دى نوع توصيلها يسمى **Rollover**

لازم طبعاً استخدم برنامج عشان اعرف اتصل بـ Router
اسمه Putty من موقع [www.Putty.org]
نعمله Download

لما ينزل نعمله Run هيفتح معاك.

هنلاقي في البرنامج Connection type اختار ⊙Serial
هنلاقيه اتصل بفتحه ال Com

كان في برنامج شبيه لـ Putty في win2003 , XP ← Built-in
[Hyper-ternal]

(ملحوظة) اول ما افتح ال Power بتاع ال Router بيعمل
Post power on self test ← بيعمل Check على نفسه

(فتحات ال Communication)

- Ethernet (e- f- G)
- Serial speed limitation
  - تسمى فتحات ال WAN
  - وتستخدم في التوصيل لـ Router تاني
  - * (مميزاتها) لها speed limitation الحد الاقصى للسرعة
  - بعكس Ethernet بتكون متعددة الاجهزة
  - * بتشتغل عليها WAN protocols ومش بتشتغل على ethernet

(ملحوظة) توصيل ② Routers عن طريق (Serial Cable) يسمى (Back-to-Back) أو عن طريق كابلين واحد

في الراوتر اللي فيه السرعة الأكبر ← نتاية DCe / Data Communication equipment
دكر Dte / Data terminal equipment

اسم ال Cable السوقي (V.35)

Subject. Date.

(التطبيق العملي) على Packet tracer

① نسحب Router من تحت ونضغط عليه ونختار CLI

اسم الـ default Router

Router > ← العلامه دي تدل انك على الـ user mode
يعني انك تعرف تعمل show فقط بيسمى (exec-Privilge)
عشان اتحول للمحل الادمن بيحول دى > ← #

Router > enable كدا حولتَ لـ admin mode

Router # show ip interface brief بيجيبلك كل الفتحات اللى على الراوتر والـ ips بتوعها

(ملحوظة) فتحات الـ Router الـ Default انها Disable

لاحظ انك ممكن تكتب فى سطر الأوامر اختصارات او تدوس Tab يكملك هوا الكلمة.

Route # show running - Config (show run)
بيجيبلك كل بيانات الراوتر بالتفصيل.

(ملحوظة) عشان تعمل Configuration مش ينفع محل الـ admin
لازم نروح لـ global admin كالتالى

Router # Configure terminal
علامات المحل اتغيرت بقى كدا

Router (Config) # exit ← نرجعنى للمحل اللى قبله
Router (Config) # ^Z ← لو عايز ارجع للاول خالص ctrl+Z

* لو عايز اعمل رسالة ترحيب تظهر اول ما الراوتر يشتغل.
Router (Config) # banner motd #welcome#
عشان اعمل logoff للـ Router بدل ما اطفية
Router (Config) # ^Z اقف على المحل الرئيسى
Router # logout
كدا يبدأ من الاول وتشوف رسالة الترحيب

* عشان الغى أمر كتبته فى Cisco اكتب نفس الامر وقبله No

لو ناسى الامر اكتب اوله بس واكتب tab
او نعمل علامة استفهام ? يجيبلك الاوامر المحتملة
Router # Configure terminal

Router# Configure ? يجيبلك الاوامر المحتملة

لو عايز اغير اسم الجهاز ؛ لازم اكون على محل الـ (Global admin) Config

Router (Config) # hostname YAsser
Yasser (Config) # show ip int br مش هيرضى ينفذ الامر
% Invalid input detected at '^' وهيطلعلك الـ error دا

الحل ← نحط قدامه do
Yasser (Config) # do show ip int br
لاحظ أن كل أوامر الـ show بتتكتب على المحل الرئيسى
وكذلك لو عايز اعمل show run أو show version

ممكن اعمل show history يجيبلك كل الاوامر اللى اتكتبت لحد اخر logout

Yasser (Config) # do show history
← أمر يجيبلك كل العمليات اللى شغالة ومستهلكة قد ايه من cpu
Yasser (Config) # do Show processes

لو عايز اعمل Password للراوتر لما ركتب enable عشان
يدخل على الـ admin mode يطلب منه Password

Yasser (Config) # enable password 12345

لو عملت crtl+Z و logout وجيت ادخل لو كتبت enable
هيطلب منى password

Yasser>en
Password: 12345
Yasser# show run مشكلة انك لو عملت show run هتلاقيه يظهرلك الباسورد
hostname Yasser
enable Password 12345

لذلك لازم اشفر الباسورد عن طريق الامر دا
Yasser(Config)# enable Secret 123
⊛ لاحظ انى لو عملت logout كدا secret دى لغت الباسورد القديم لما اجى اتخ هدخل الباسورد 123

Yasser> en
password: 123
Yasser# show run
لاحظ بقى انى لو عملت show run هتلاقى الباسورد طالعة مشفرة
enable secret 1$mR-RAtgx/

⊛ لو عايز اقف على فتحه معينة يختار اسمها
Yasser# Config t
Yasser(Config)# line Con 0
Yasser(Config-line)# Password 5678 لاحظ فتحة الConsol ماينفعش تاخد IP تاخد Password فقط
ملحوظة: بعد ما اعمل الPassword على فتحة الConsole لازم اكتب login دى تعنى أنه اى حد هيعمل login من عليها يطلب منه Password
Yasser(Config_line)# login
⊛ اول ما توصل Cable Console وييجى تعمل Connect بـ Putty هيطلب منك Password لو عملت logout وجيت ادخل هتلاقيه هيطلب منى Password قبل أى حاجة
Yasser(Con-line# logout

Password: 5678
Yasser > en
Password: 1234
Yasser#

(ملحوظة) فى فتحة اسمها line vty 0 4 دى فتحة وهمية مش موجودة فى الواقع فى الراوتر virtual terminal

طبعاً الراوتر عشان تعمله Configuaration بعمله من خلال Cable Console يعنى لازم أكون قاعد جمب الراوتر طب لو عايز ادخل من مكان بعيد من أحد أجهزة الشبكة بدخله من احد الفتحات الوهميه الـ 5 من خلال telnet Protocol ولازم طبعاً اشغله من win7 من cp

* ودا بيستخدم لو عايز اتصل بالراوتر من خلال فتحات الـ Communication بس شرط الـ Router تكون فتحته واحده (Ip)

"8" Router Configuration (2)

Using Telnet & SSH

* عشان نعرض فتحات الراوتر

Yasser# Confi t

Yasser(Config)# do show ip int br — هيجيلك كل الفتحات

نختار f0/0 عشان نديها IP

كدا وقفت عليها

Yasser(Config)# interface f0/0

Yasser(Config-if)# ip address 100.100.96.1 255.255.224.0

ملحوظة

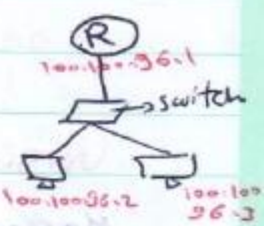
وعشان بندي IP لل Router لفضل يكون آخر IP أو أول IP من ال Subnet

لاحظ: ان أي فتحة ال Default بتاعها shutdown فلما اقف عليها لازم اشغلها كالتالي

Yasser(Config-if)# no shutdown

نعمل Ping عشان نتأكد ان الفتحات شايفه بعض

Yasser(Config-if)# do Ping 100.100.96.2



هتلاقي الرد علامات تعجب !!!! كدا Replay

لاحظ انا لو عملنا shutdown لفتحة الراوتر وعملت Ping هتلاقي الرد .... ودا معناه انه مش شايفه

ملحوظة: لو عايز اعمل Configuration للراوتر من جهاز كمبيوتر مش جمبه عن طريق telnet بس لازم الاول طبعا فتحة الراوتر تكون اخدت IP

وطبعا لازم من على الجهاز اسطب telnet من CP ← Prog ←

نعرف ال telnet على الراوتر كالتالي:

Yasser(Config-if)# do show run

نختار ال vty 0 4

Yasser(Config)# line vty 0 4

(Config-line)# password 123 — نعمله باسورد عشان نقفله

(Config-line)# login — عشان يسمح للناس تتصل ب telnet

نروح نعمل الاتصال من جهاز ال Comp

PC>telnet 100.100.96.1

هيطلب منك ال Password

Password: 1234

Yasser>en

Pass:

وكأنك على الراوتر عادى

Yasser # sh ip int br

لاحظ انى لو مش عامل Password ل adminmode مش هينفع اعمل Config بعد ما ادخل على الراوتر

(ملحوظه) لازم نعمل Save للبيانات دى لانى كدا شغال على ال RAM لازم نعمل من على الحس الرئيسى ← تغيرها RAM

Yasser # Copy run start → NVRAM

filename [startup_config] ? ← هتطلع الرساله دى

لو عايز تغير الاسم اكتب الاسم الجديد

لاحظ ان أمرتان لل Save بس لازم اعلى من Version 12

Yasser # write

SSH 22 Secureshell

(لاحظ) ان استخدام ال telnet خطر لانه (Plaintext) كدا غير مشفر ممكن ببرامج ال sniffing يتعمل Hacking على الراوتر بتاعى لذلك لازم نشفر الاتصال باستخدام (SSH)

(ملحوظه) ال SSH ليه احتياطات امنية ① لازم اغير اسم ال Router عن الاسم ال Default و لازم تعمله user و Pass

Yasser # Conf t

Yasser(Config) # hostname Router

لازم نعمل username و Pass يطلبوا منك لما تستخدم SSH

① Router (Config)# Username Yasser secret 1234

② Router (Config)# ip domain-name abc.Com لازم تحدد الـ Domain

Router (Config)#

(*) دا مرا للتشفير بس اهم حاجة تكون مغير Hostname

③ R_1 (Config)# Crypto Key generate rsa

كدا تم التشفير بس هيسألك عن طول الـ bits فى كل حرف

How many bits [512]: 2048 مثلاً

لحد كدا تم التشفير بس دا فى الـ Configuration فقط مش Communication

④ R_1 (Config)#

line vty 0 15 نبدأ نقفل اتصال الـ telnet نهائيا ونحوله SSH

⑤ R_1 (Config-line)# transport input ssh

(*) هنعمل امر عشان الـ Security اللى هيعمل الـ Configuration لازم يكون من خلال الـ LAN

⑥ R_1 (Config_line) # login local

نروح لجهاز Client نجرب اتصال ssh

PC> ssh -L Yasser 100.100.96.1 (user name الـ) → خاصة لـ Simulator فقط الحياة العملية Putty

Password: 1234 ← تبع ssh

كدا دخلت على الـ Router

R_1 >enable

ملحوظة: فى الحياة العملية بعمل اتصال الـ ssh عن طريق الـ Putty

Subject. Date.

"9" Routing types

(ملحوظة) الفتحتين بتوع الراوتر مش ينفع يا منعا IP من نفس
ال subnet نتاع الفتحة الثانية في المثال السابق بتاعنا فتحه f0/0
و اخد IP [100.100.96.1 / 255.255.224.0] وهذى الفتحة f1/1 [192.168.1.1 / 255.255.255.0]

```
R1(Config)# int Fo/1
R1(Config-if)# ip add 192.168.1.1 255.255.255.0
R1(Config-if)# no shutdown
```

(Static Route)



(لاحظ)
انتا في الرسمة المقابله قبل ماتعمل Route ← اى جهاز مايعرفش
يعمل Ping غير على الفتحه المتصلة بيه مباشره في الراوتر لكن مايعرفش يعمل
ping على الفتحة التانية و لاحظ ان الراوتر يعرف يعمل Ping على الفتحتين بتوعة

(الحل)
نعمل Routing table في كل راوتر نعرفه فيه انا عايز انهى شبكة داخلية
تشوف انهى شبكة خارجية.

(Routing)

(Static) (Default)
دا بروى انا اللى بدخله الشبكة
اللى عايز يشوفها من ال Routing table
بايدى
دا بيستخدم في ال Security
العالى و بكتب كل الشبكات بيدوى

(Dynamic)
هنا بستخدم Protocol بيعمل
ال Routing table ← automatic

Subject. Date.

(Static Route) (التطبيق العملى)

Router1

R1(Config)# ip route 10.0.0.0 255.255.255 192.168.1.2

دا لدخل (الفتحه الاولى تباع الراوتر الثانى) دى الشبكه اللى عايزه يشوفها اللى هيا فى فتحه التانيه للراوتر التانى

لاحظ ان كل البيانات اللى بتتكتب من IP route تخص الشبكة الثانية
وكذلك نفعل IP route على راوتر 3

Router 2

R2(Config)# ip route 100.100.96.0 255.255.224.0 192.168.1.1

بيانات الراوتر الاول

⊛ بالنسبه لأجهزة الكمبيوتر لازم ادى لكل جهاز Default gateway ويكون هوا فتحه الراوتر المتصلة بيه مباشرة وبكدا الجهاز يروح للراوتر والراوتر يوجهه،

ملحوظة لمعرفه نوع ال Routing

R1# show ip route

هيجيبلك مجموعة رموز C ← Connected و S ← static

(Default Route) مستقبل عام

لتعرف الراوتر ان أى IPs جايله من الفتحه 192.168.1.2 مهما كانت يسجلها عندها فى Routing table

R1 # ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.1.2

R2 # ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.1.1

"10" Dynamic Route

((EIGRP))

تفعيل Routing protocol بيشغله الراوتر بديله الـ IPs لنوع الشبكات
اللي عايز بروتوكول الـ Routing يخرج من خلالهم ويجيب بيانات الشبكات
الخارجية ويسجلها في الـ Routing table

EIGRP → enhanced interior Gateway routing Protocol
→ (Cisco protocol) (Distance vector)

* عمليه استكشاف الشبكات الخارجيه تنقسم إلى ②:

① Hello message ، الراوتر بيبعت للروائر المحيطه كلها يسألهم مين اللي مفعل Protocol زيه ويبعو عليه اللي عندهم نفس البروتوكول بس.

② Advertising :
عمليه تبادل الـ Routing table وكل البيانات بينهم.

layer3 — Dynamic Route

- Distance vector
  - ✓ Eigrp (hybrid) → interval time (90 s), max hop (255 network)
  - x Rip → interval time (30 s), max Hop (15 network)
  - CCNP ← BGP
- link state
  - ✓ OSPF
  - x is_is
  - interval time (30 m)
  - max Hop (open)

① Eigrp → Cisco protocol

* interval time : 90s
* max Hop : 255 Router

Autonomous System → ← يعتمد على نظام

⑤ يعني اي بديله رقم عشان لم يخرج يجيب الـ Routers اللي واخده نفس رقمه فقط وده بيتم في رساله Hello لما ترد الروائر بيرتبهم في table على حسب:

① Delay time: وحظه مش مشغول بيرد بسرعة

② Band width: بيشوف اللي سرعته أعلى

Subject. Date.

(التطبيق العملى)

① فى نفس المثال السابق نعمل الاول showiproute

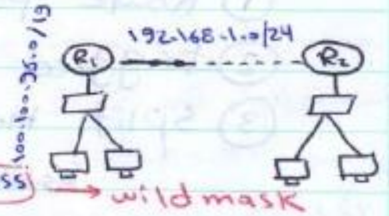
R1# show ip route

هيجيب ال Static نفسه عشان نعمل طريق

R1 # no ip route 10.0.0.0 255.255.255.0 192.168.1.2

ونجرب نعمل show تانى مش هلاقى حاجه تنفع ابقى ←

⊛ نبدأ (Eigrp)



(R1)

① R1 (Config) # router eigrp 1 ← عكس الماسك

② R1 (Config - router) # network 100.100.96.0 (الشبكه الداخليه بتاعته) 0.0.31.255 → wild mask

③ R1 (Config-router) # network 192.168.1.1 0.0.255.255

الفتحه الموصله بين الروترين هنا

(R2)

① R2 (Config) # router eigrp 1

② R2 (Config-router) # network 172.16.0.0 0.0.255.255 الشبكه الداخليه بتاعته

③ R2 (Config-router) # network 192.168.1.2 0.0.255.255

الفتحه المتصله بالراوتر الاول

(أوامر Show Eigrp)

R1 # show ip route

R1 # show ip eigrp neighbours ← بيجيب الجيران المتصلين بيا ومفعلين eigrp

R1 # show ip eigrp interfaces detail → GNS3

بيجيبلك الفتحات اللى مفعل عليها eigrp

R1# show ip eigrp tepology

بيجيبلك الشبكات اللى شايفها وعرفها من خلال eigrp1

ملحوظة

بنستخدم ال wild Card عشان خاصيه Classless بمعنى
إن ال protocol مابيبعتش اى subnet مشابه معاياه فلاص
كدا هيجيب حاجات كتير وهيعمل traffic فالافضل انى بربطه بـ wild Card لانى
لكدا مش هيجيب غير اللى نفس ال subnet وال wild Card
اما فيه الاسوأ ال Classful اللى مش بيبص على wild card خالص

⊙ نبحث عيوب Eigrp

1. Route poisoning → الهاكر ممكن يتوه الراوتر ليعرفه ان اقرب نقطه ليه نقطه بعيدة
2. triggred update → مش بيعرفك لو حصل قطع اتصال بين الروترين مباشرة لكن بعد 90 ثانية
3. split Horizone →
   مش هيبعت الحاجة اللى اتبعتت قبل كدا بتقف زى الحارس على الفتحة
4. Hold down timers →

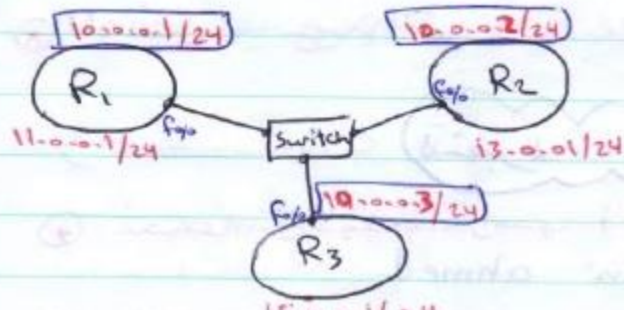
⊛ لو تعمل صيانه بدل ما اقفل الراوتر واتحه نهى لتقفل الفتحه بصورة مؤقته

"11" Encrypt Eigrp

Eigrp (hybrid) جامع بين صفات اثنين
Distance vector + link state

لاحظ أن أوامر التشفير تحتاج إننا نشتغل على GNS3

التطبيق العملي



① نضيف فتحات للرواتر اللي عندنا
نقف على الراوتر ← Right click ← Configure
نختار الراوتر ونقف على slots
Slot1 Fe-1/0 NM-4T ← Serial S
نعمل كدا لكل واحد

② نقف على كل Router ← Right click ← start

```
R1(Config)# int Fo/0
R1(Config-if)# ip add 10.0.0.1 255.255.255.0
             # no shutdown
             # int Fo/1
             # ip add 11.0.0.1 255.255.255.0
             # no shutdown
```

③ وكذلك مع Router2 و Router3
نديهم Ips

نفعل eigrp بالطريقه العاديه

(R1)

R1 (Config) # Router eigrp 1
R1(Config-router) # network 10.0.0.1 0.0.0.255
R1 (Config-router) # network 11.0.0.1 0.0.0.255

(R2) , (R3) → eigrp1 برضه نفعل عليهم

* ونعمل Ping من كل Router على كل نفتيشه راوتر تانى

(تستغير الـ Data)

* محتاجاشئ حجتيه تشفير اسمها ahmed واعمل جواها كزامفتاح تشفير.

① R1 (Config) # Key chain ahmed
② R1 (Config-Keychain) # Key 1 اول مفتاح كلمة سر
③ R1 (Config-Key Chain-Key) # Key_string 1234

بعد كدا نروح للمتحات اللى مفعل عليها eigrp1

① R1 (Config) # int Fo/0 هنفعل التشفير على eigrp
② R1 (Config-int) # ip authentication mode eigrp1 md5
③ R1 (Config-int) # ip authentication Key-chain eigrp1 ahmed
كدا بعرته انه هيستخدم الحقيبه Ahmed

وكذلك نفعل فى كل الراوتر الباقيه نفس الخطوات وعلى كل المنافذ

(ملحوظه) اسم الـ Key Chain يختلف عادى لكن الـ Key نفسه والـ pass لازم يتشابهوا

"12" Ospf

(Open shortest path first)

link state protocol

* يعتبر اقوى واسرع من eigrp لأن ال interval time كل (٣٠) دقيقة (٩٠ ثانية)

(طريقة عمله)

1) بيبعت Hello packet بيستكشف الشبكات عشان يعرف مين معاه في نفس area ؟

2) Advertising عمليه إرسال ال Routing table واستقباله مع الرواتر المحيطة.

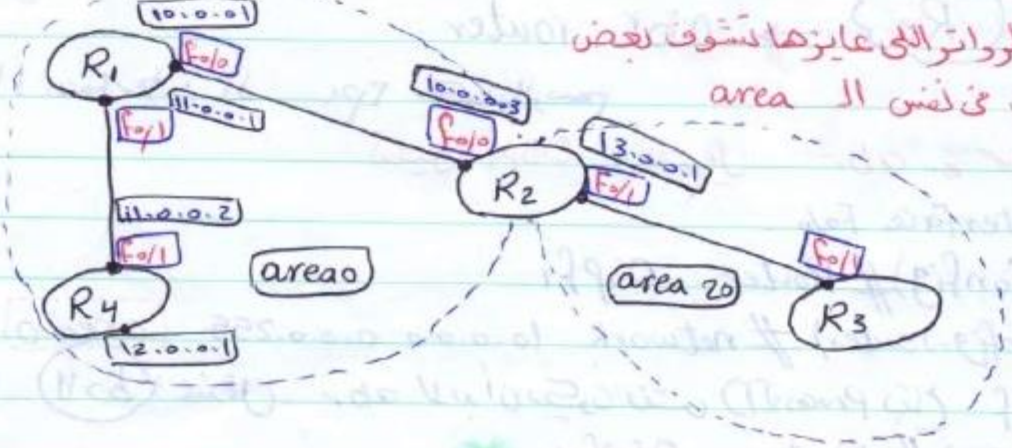
(لاحظ) اننا هنوقف ال hello Packet عشان اقلل الضغط على ال Resources واستهلاك ال Bandwidth

⊙ ودى بيتم عن طريق عمل (Passive interface)

(ملحوظة) اننا في eigrp كان المهم الرقم يتشابه eigrp ①← Autonomies system لكن في ospf اهم حاجه ال area تتشابة.

* الراوتر المفروض بيشوف الراوتر المشترك معاه في نفس ال area لكن على فرض انه في ② area يبقى احل لكون في Router (ABR) (area border router) دا بيستخدم في multi ARea

(ملحوظة) الرواتر اللى عايزها تشوف بعض لازم تشترك في نفس ال area



Subject Date

التطبيق العملى

① ندى الـ interface الا Ips كما فى الرسم
تفعيل OSPF

R1 (Config) # router ospf 1 ← ProcessID ← كدا فعلنا ospf1 وينفع نفعل كذا واحد

R1(Config-router) # network 10.0.0.0 0.0.0.255 area 0 ← دا الجديد
دى اللى لازم تتشابه

R1 (Config-router)# network 11.0.0.0 0.0.0.255 area 0

ممكن اختصر الامرين فى الأمر دا
R1 (Config-router) # network 0.0.0.0 255.255.255.255 area0
دى معناها ضيف اى نتحه اوتوماتيك لـ area0

(R4) → نفس الخطوات
① ندى الـ interfaces الـ Ips كما بالرسم
تفعيل ospf

R4(Config) # Router ospf 3
R4(Config-router)# network 11.0.0.0 0.0.0.255 area 0
R4(Config-router) # network 12.0.0.0 0.0.0.255 area 0
لكدا دا يعرق نعمل Ping على (R1)

(R2) → abr router
① ندى الـ interFaces الـ Ips كما بالرسم
تفعيل OSPF وتحويل Router ← abr

#interface F0/0
R2(Config)# Router OSPF1
R2(Config-router) # network 10.0.0.0 0.0.0.255 area 0
(لاحظ) عند عمل abr لابد أن يكون نفس (الProcessID بتاع) OSPF
R2(Config)# Router OSPF 1
R2(Config-router)#network 13.0.0.0 0.0.0.255 area 20

Subject. Date.

(ملحوظة) ممكن نعمل Ping من R_1 على العقدة 13.0.0.1 اللي
في R_2 في area20 هتلاقيه اداك Reply

• لوعملت show ip route هتلاقي نوع الـ Route ← O
• لوعملت نفس الأمر على R_1 هتلاقي نوع الـ Route ← O IA
معناها ان R_1 واصل بـ Router ← (abr)

بعض أوامر الـ (show)

R_1# sh ip ospf neighbor — بيجيبلك اللي شايفهم وشغلين ospf

R_1# sh ip ospf protocol — بيجيب بيانات عامة عن البروتوكول ospf

R_1# debug ip ospf packet
is on — هتلاقيه عمال يجيب بيانات استكشاف تخص تبع area0

R_1# sh ip ospf int Fo/o — بيجيبلك بيانات العقدة دي بيجيبالـ area

(ملحوظة) طبعاً R_1 يعرف يشوف R_3

(لاحظ) عشان اوقف Hello packet

R_4 (config) # int Fo/1
R_4 (Config-if) # Router OSPF 3
R_4 (Config-if) # passive-interface Fo/1

نكدا لقيت hello Packet

"13" OSPF 2

Router id , loopback interface , ASBR

Router Id

* دا بنستخدمة عشان لوحصل مشكلة من الراوتر لعرف الروائر الباقية ليه انهم ليتوجهوا لأقرب راوتر بس عشان تدى الراوتر Id لازم طبعاً تكون معقل OSPF دابتعمل المفروض قبل ما افعل OSPF

التطبيق العملى

R1 # Router OSPF 1
R1(Config-router) # router-id 1.1.1.1

كدا ادنيته ID بس طبعاً قبل ماعمل ال OSPF

loopback interface

دى فتحه وهمية من ال Router مش حقيقيه ومش بيتوصل بيها كابلات
لو عملت sh ip inter brief مش هيظهرها لان انه معلمتش

التطبيق العملى انشا loopback interfaces

R1 (Config) # interface loopback 0 — كدا عملت loopback
R1(Config-interface) # ip address 50.0.0.1 255.255.255.0 — ادليها ip
noshut down — نعمل داحرة تانيه
R1 (Config) # interface loopback 1
R1 (Config-interface) # ip address 20.0.0.1 255.255.255.0
no Shutdown

لوعملت دلوقت # sh ip inter brief هيظهروا معاك
وممكن كمان تدخلهم فى OSPF

Subject: Date:

في R1 احنا مفعلين OSPF1 ممكن ندخلهم معاهم

```
R1 (Config) # Router OSPF 1
R1(Config-router)# network 50.0.0.0 0.0.0.255 area 0
R1(Config-router)# network 20.0.0.0 0.0.0.255 area 0
```

ملحوظة: اهمية loopback interface لو حصل اى مشاكل فى الـ IP العناوين الحقيقية تعرف توصل للـ Router برضه

(*) ممكن كمان نروح لـ (R3) اللى فى area20 نعمل فيه 2loopback

```
R3 (Config)# interface loopback 0
R3 (Config-if) # ip add 70.0.0.1 255.255.255.0
               # no shutdown
```

نعمل واحدة تانية

```
R3 (Config) # interface loopback 1
R3(Config-if) # ip add 80.0.0.1 255.255.255.0
              # no shutdown
```

ندخلهم في ospf

```
R3(Config) # Router OSPF 1
R3 (Config-router) # network 70.0.0.0 0.0.0.255 area 20
R3 (Config-router) # network 80.0.0.0 0.0.0.255 area 20
```

ASBR autonomous system boundary router

- راوتر عنده علم بالشبكات الداخلية للراوترات التانية وعلشان هنطبقها على Router 2 وهيعرف الشبكات الداخلية لـ R3

① عايز اعرف الاول الـ area كام بالأمر ده `R2(Config)# do sh ip ospf int Fa0/0`

② لو عايز اعرف رقم OSPF ← `R2(Config)# do sh ip protocol`

(التطبيق العملى) لتحويل راوتر لـ ASBR

R2(Config) # router OSPF 1 — ندخل اولاً جوا الـ OSPF

R2(config-router) # area 20 range 70.0.0.0 255.255.255.0 — امر التحويل لـ ASBR

R2(Config-router) # area 20 range 80.0.0.0 255.255.255.0

كدا عرفنه بيانات شبكات اخرى لـ R3 ولكدا نقدر نشوف area 0

مختصره فقط لما يكونوا من ② subnet ورا بعض

ممكن نعمل ASBR بطريقة تانيه من R3 نفسه

R3(Config) # no interface loopback 0 — الغى القدام الاول

R3(Config) # no interface loopback 1 — واعمل جديد

~~R3(Config)~~

R3(Config) # int loopback 0

ip address 60.0.0.1 255.255.255.0

R3(Config) # int loopback 1

ip address 60.0.1.2 255.255.255.0

ونعملهم no shutdown

← وندخلهم جوا OSPF 1

لازم لـ R2 نلغى اوامر الـ ASBR القديمة

ونكتب الأمر الجديد هندمج الاتنين فى امر واحد

• R2(Config-router) # area 20 range 60.0.0.0 255.255.0.0

بكدا وسعت الـ mask

"14" DHCP & ACL

« Dynamic Host Configuration protocol »

DHCP port (67)

⊛ ليوزع ال Ips اتوماتيك وبتابعه Subnet و Subnetmask

التطبيق العملي



R(config)# int F0/0

R(Config-if)# ip address 10.0.0.1 255.255.255.0

no shut down

تفعيل ال DHCP

R(config) # ip DHCP pool ahmed كدا عملت pool اسمها احمد

R(dhcp-config) # network 10.0.0.0 255.255.255.0 دا ال Range اللى هيوزع منه

عشان تخليه يوزع ع ال gateway

R(dhcp-config) # default_router 10.0.0.1

لو عايز ادليه DNS

R(dhcp_config) # dns_server 4.2.2.2

عشان استثنى Ip مايتوزعش من ال DHCP اللى هدخلهم static

R(Config) # ip dhcp pool ahmed

ip dhcp excluded_address 10.0.0.2 10.0.0.10

الحصول على Ip يتم من عملية رباعية

1. Discover
2. Reply
3. Request
4. acknowledgment

ملحوظة

عشان اعرف ال Ips اللى اتوزعت من DHCP

R(Config) # sh ip dhcp binding

Subject   Date

(AcL)

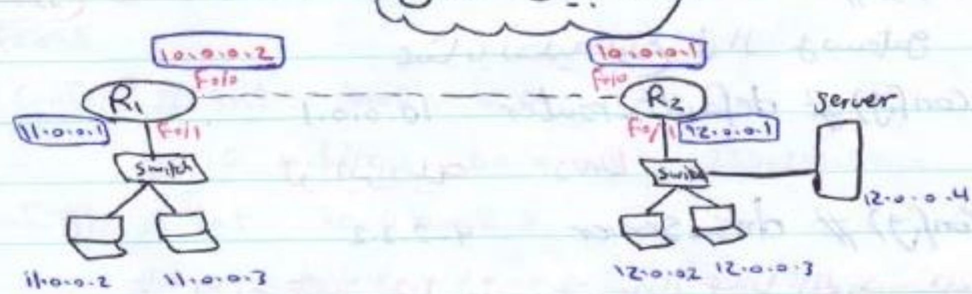
" Access Control list "

وسيلة للتحكم فى الشبكة عشان اقفلها على ناس معينة وافتحها لناس معينه او اقفل عليهم Ports معينه وافتح ports

(AcL)

- Standard
  - (1-99)
  - تقفل كل حاجه او تفتح كل حاجه
- Extended
  - (100-199)
  - يقفل بروتوكول او بورت معين

(التطبيق العملى)



① نفعل الـ DHCP على كلا الروترين وكمان eigrp عشان يشوفوا بعض وبعدين نبدأ فى تطبيق الـ Access list

تطبيق Acl على (R1)

نكدا عملت ACL

```
R1(Config)# access_list 1 deny 11.0.0.0.2 [redacted]
R1(Config)# access_list 1 Permit any
```

انقزال Acl على فتحه معينه بقى f0/1

```
R1 (Config)# interface F0/1
R1 (Config-if)# ip access_group 1 (in)
```

(in) → عشان اطهار من الشبكة الداخلية بتاعتى

http	80
ftp	21
telnet	23
ssh	22
smtp	25
pop	110
dns	53

Extended access list

دى بتمنع) Ports معينة من الجهاز بس نلغى القراية اولاً ،
عايزين نمنع التصفح

يمنع الجهاز دا
```
R1(Config)# access-list 100 deny tcp host 11.0.0.2
host 12.0.0.4 eq 80
```
(12.0.0.4 ← من الجهاز دا ، 80 ← تصفح)

```
R1(Config)# access-list 100 permit ip any any
```

نروح على Interface عشان نستدعيها

```
R1(Config)# interface Fo/1
R1(Config-if)# ip access-group 100 in
```

لو جربت هتلاقى الجهاز دا بيعمل Ping عادى لكن مش بيتصفح

لو عايز امنع شبكة كاملة

```
R1(Config)# access-list 110 deny tcp 11.0.0.0 0.0.0.255
host 12.0.0.4 eq 80
R1(Config)# access-list 110 permit ip any any

R1(Config)# int Fo/1
R1(Config-if)# ip access-group 110 in
```

* كدا محدش فى الشبكة يعرف يتصفح لكن يعرفوا يعملوا Ping

طب لو عايز امنع الـ Ping

```
R2(Config)# access-list 100 deny icmp host
12.0.0.4 any
```
كدا محدش يعرف يعمل Ping على الـ ip دا
```
R2(Config)# access-list 100 permit ip any any

R2(Config)# int Fo/1
R2(Config-if)# ip access-group 100 in
```

عمل access_list باسمها

R1(Config) # ip access_list standard Sameh
R1(Config-std-nacl) # deny 11.0.0.2
Permit any any

طريقة استعمالها

R1(Config-std-nacl) # int Fo/1
R1(Config-if) # ip access-group Sameh in

15. NAt

((Network address translation))

ملحوظه عشان اطلع الانترنت لازم اشترى Real IP

(Private Ip) virtual

A	10.0.0.0	10.255.255.255
B	172.16.0.0	172.31.255.255
C	192.168.0.0	192.168.255.255

دى Range ال IPs بتوع LAN

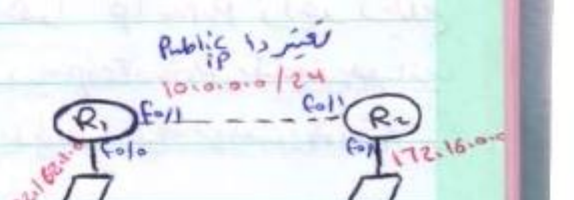
ملحوظه ال Router لوشاف أى Private Ip مش بيخليه يطلع نت بالنسبة

عشان تعرف ال PublicIP بتاعك

www.showip.Com

(NAt) أهمية ⊛ المفروض كل جهاز من الشبكة يطلع بـ Public Ip خاص به أن كل أجهزة الشبكة بتطلع بـ Real Ip واحد.

(التطبيق العملى)



① نفعل اولاً eigrp بينهم بالطريقة العادية.

② تفعيل ال NAt

R1 (Config) # int F0/0

① R1 (Config-if) # ip NAt inside — الفتحه الموصلة بالشبكة الداخلية

R1(config)# int F0/1

② R1 (Config) # ip NAt outside — الفتحه الموصلة بالشبكة الخارجية Real IP

نعمل access list عشان نعرفه انه يطلع بـ NAt

③ R1 (Config)# access-list 1 Permit 192.168.1.0 0.0.0.255 — يسمح للشبكة دى تخرج

هنطبق ال Acl على الفتحه المتوصلة بالشبكه ~~الداخلية~~ الخارجية

④ R1(Config) # ip nat inside Sourca list 1 interface F0/1 overload

أوامر (Show) خاصة بـ NAT

Router # show ip NAT statistics

بجيبلك الفتحات المفعل عليها NAT وهي inside أو outside

Router # show ip NAT translation

لما بناسن تطلع عن طريقه الـ NAT هتلاقي جدول فيه ٥ خانات

pro	inside global	inside local	outsid local	outside global
	الـ ip الـ real اللي خرجوا من خلاله	هتلاقي الـ ip بتاع جهاز الشبكة الداخلية	الـ Public ip بتاع الموقع اللي دخلته أو اللي أ صفحته	الـ Public ip بتاع الروتر

(داخل حالة ان الجهاز واخد real ip)

أنواع الـ (NAT)

NAT → Static / Dynamic / PAT

Static

هوا Public ip واحد يطلع بيه Private ip متنفعش جهازين يطلعوا بيه في نفس الوقت

Dynamic

لبشترى Pool من ip بس بشرط تكون Ips سلسلة وبعمله الـ Range بيطلع كل شوية بـ ip ويغير

PAT (overload)

Port address translation

بخرج كل الأجهزة بـ ip واحد بس هوا لما ليوليها لا

(*) بيعمل Delay في الـ Switch وبيتعارض مع بعض الـ firewall والـ Database

Subject. Date.

"16" WAN technology

ملحوظه: عشان اشغل WAN protocols على الراوتر لابد من وجود (Port Serial)
عشان انقل الـ Data من مكان لمكان تسمى WAN Protocol (Bandwidth protocol)

لاحظ: WAN protocols ← Layer 2 ← تنقل الـ Data من مكان لمكان
Routing protocols ← layer 3 ← بتخلى الـ Subnet تشوف بعض

(أنواع توصيل الانترنت)

① leased line (dedicated):

- يعتبر الاشهر والأغلى والاجود.
- بتعاقد مع السنترال وبتدفع اشتراك سنوى بيديلك خط تليفون لكن مينفعش فى المكالمات هوا خط نقل الـ Data فقط لكدا دفعت اشتراك الخط بس، لكن السرعة بتحصل عليها من (Service Provider) زى Isp (internet Service Provider) tedata
- السرعة [1:1] تعنى ان السرعة اللى بتعاقد عليها هى سرعة Download و upload والعكس ADSL ← 1:8 وكمان بكون [Contracted] ملزوم بعقد.

لاحظ انه tedata بتكون حاطه Router فى السنترال بيتوصل بالخط بتاعى اللى انا واخده من السنترال عن طريق Converter ← Csu dsu

Channel Service unit, Digital Service unit

- داعبارة عن جهاز بيتركب فيه كابل Serial يطلعه كابل تليفون والعكس وكابل التليفون بيتوصل بالخط اللى انا ماجره من السنترال فيوصل عندى كابل تليفون أنا بوصله بيكون عندى Csu dsu واحوله لـ Serial واركبه فى الـ Router واشترى Real IP من نفس شركه اللى واخد منها السرعة واشغل احد الـ WAN Protocols

"PSTN" ← Public switched telephone network الـ box اللى تحت البيت بتاع التليفون اللى واخد منه خطى

"Co" ← Conteral office المبنى نفسه بتاع السنترال

Protocols: PPP - Frame relay

Subject. Date.

② Circuit Switching ⊛ انقرضن استخدامة
"Dial up"

كان زمان بيبقى عندنا Fax Card وكأنه راوتر داخلى بيركب فيه
كابل التليفون "RJ" وكنت بعمل اتصال عن طريق ال win
كان بيجي للراوتر اتصال انه فى user عايز يسحب Dial 07770777
سرعة اول ما يدخل بياخد Ips من الراوتر كان الحد الاقصى للتصفح 56 Kb

← ظهر حاجه اخرى ISDN integrated Service digital network
جهاز فيه فتحتين ① للتليفون و① كارت الفاكس لجهاز الكمبيوتر 64Kb

(الميزه) كان اسرع وكان بيمكنك انك تتصل بالنت بدون ما تشغل التليفون
عكس Dial up وممكن تستغنى عن سلك التليفون وتخلى الاتنين للنت
وده بيخلى تضاعف السرعة لـ 128 Kb.
الخدمة موجودة حتى الآن.

Protocols: X.25 - PPP - Frame relay - ATM
بيشتغلوا مع كل الأنواع

(عيبه) بطء السرعة.

---

③ packet switching الأكثر شيوعاً Dsl
← يجمع بين Circut (رخص الثمن) + leased (سرعة)

(فكرته) ان السرعة القصوى اللى بتكون جيه تدخل على DSLAM
((Digital subscriber line access multiplexer))

ال DSLAM بحولها من eathernet لتليفونات ← 1:8 بيقسمها على
وتعريف الراوتر بتاعى بيسحب Real IP من DHCP

Protocols: PPP Frame relay

Subject Date

الترتيب من حيث سرعة الاتصال

1. Dial up
2. isdn
3. DSL

ADSL → ASymmetric غير متماثل

الداونلود مره يعلى ومره ينزل حسب سحب الناس من السرعة

SDSL → Symmetric متماثل

يشبه الـ leased-line ممكن يخليك 1:1 أو 1:4 السرعة بتكون ثابتة

iDHDSL

4. Leased line

T_1 Connection	1.54	mbps	(local loop)
T_3 Connection	45	mbps	
E_1 Connection	2.54	mbps	
E_3 Connection	52	mbps	دي اقصى سرعة في خطوط التليفون

OC_{48}	2.4 gbps	دي كابلات fiber
OC_{192}	96 gbps	مكلفة جداً

(ملحوظة) طبعاً لازم يكون في الراوتر بتاعي فتحات Serial وتنقسم لنوعين:
① ذكر Serial V35 ② Smart serial

(ملحوظة) اهم WAN protocols ← HDLC كان Cisco protocol
واتلغى استخدامه لأنه اصلاً مكنش بيدعم التشفير

Subject. Date.

"17" PPP

« Point-to-Point Protocol » WAN Protocols (layer 2)

أ ستخدامة نقل Data ملوش علاقة بـ Routing

(لاحظ) PPP ← دا حالياً الرئيسى فى عالم الـ Net

⊙ قبل مانبدأ التطبيق العملى نركب wic-Serial ← نقف على الـ Router ← Configure ← wic-1t

(لاحظ) wic Serial بيركب فيه DCE cable كـ عند الجهه المتحكمه بيتوصل بـ CSU DSU وبيخرج من الناحيه التانيه كابل تليفون بيتوصل بـ CSU DSU اللى عندى فى الشركة اللى بيطلع كابل Serial بيوصل بـ Router بتاعى



(التطبيق العملى)

```
R1 (Config) # int S0/1/0
R1 (Config-if) # no shutdown
R1 (Config-if) # ip address 10.0.0.1 255.255.255.0
R1 (Config-if) # Clockrate (Or) bandwidth 512000
```

طبعاً دا فى الواقع Real IP

لبدا السرعة بـ bit

(تفعيل الـ PPP)

(R1)

① R1 (Config-if) # encapsulation PPP — كدا فعلت PPP

لاحظ انه بيقفل الصفحه اتوماتيك (ا حل) نفتحه فى الراوتر التانى او نذيله user و Pass

نعمل user و Pass بس (لاحظ) الـ username بيكون اسم الـ hostname فى الجهاز التانى والعكس

② R1 (Config) # username R2 Password (123) ← لازم تكون ثابته فى الروترين

لتشفير الـ PPP ندخل على الصفحه # int S0/1/0

③ R1 (Config) # ppp authentication chap pap

وكذلك هنعمل كل دا فى R2

Subject: Date:

R2

```
R2 (Config) # int S0/1/0
R2 (Config-if) # no shutdown
R2 (Config-if) # ip address 10.0.0.2 255.255.255.0
R2 (Config-if) # encapsulation ppp
R2 (Config) # username R1 password 123
R2 (Config) # int S0/1/0
R2 (Config-if) # ppp authentication chap pap
```

بروتوكولات التشفير

① **Chap** (challenge handshake authentication protocol)
يشفر كلمة السر والداتا

② **Pap** (password authentication Protocol)
يشفر كلمة السر فقط

ملحوظة من ② Protocol بيشتغلوا تحت PPP

1. LCP: (link Control pro) ← يستخدم للتحقق من كلمة السر والتشفير Pap, Chap
2. NCP: (networ Control Pro) مسئول عن كل ما يخص الشبكات بيانات الراوتر

دا مع شيء رجي منيه

أوامر Show

```
# show ip interface S0/1/0
# show run
```
يجيبلك كل ما تم تفعيله على الـ interface

ملحوظة اتصال الانترنت بين الشركات الكبيره أو البنوك لابد يكون اتصال خاص أو مشفر اعمل LAN ← باستخدام احد البروتوكولات السرية •

- VPN — سعره رخيص
- Frame relay — سعرة عالى

Subject.

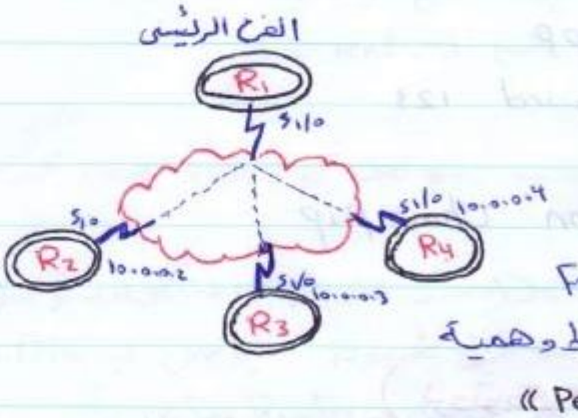
[Multi-Point]

"18" Frame relay ①

multi Point ← → Point-to-point

• احد بروتوكولات ال WAN ← layer2 وطبعاً لازم Port serial

⊛ عيب ال PPP إنه مفيش Security



(ملحوظة) عشان الفروع الفرعيه تتصل بالفرع الرئيسي كدا محتاج ٣ فتحات Serial من الفرع الرئيسي ودا طبعا مكلف لذلك نستخدم Framerelay ليقسم الخط الواحد ال Serial لـ ③ (PVC) خطوط وهمية

« Permenant virtual Circuit »

⊙ وعن طريق بروتوكول (LMI) "local mangment interface" دا بيشتغل تحت Frame relay دا وظيفته بيخلي كل خط شايف التاني بطريقة مستقلة مع انهم Physical كابل واحد

⊙ ارقام (DICI) دي اللي بعرف بيها الخطوط بتاعتي وبيكونوا عكس بعض معكوسين عند ال Serial الرئيسي والفرعي "Data link Connection identi" DICI

Serial Ports فيه Switch ← (Frame relay Switch)

أو (Router Switch) ← ودا اللي بيتم في الواقع

(لاحظ) ال LMI هو ال Protocol اللي بيعرف يقرا ال DICI ويخلي كل اتصال مستقل.

① Multi Point

(التطبيق العملي)



دا التطبيق على Packet tracer لكن العملي لسه هنشرحه بسطر اوامر

① كل راوتر هنضيفله فتحه Serial

② نعمل ال Configuration لل Frame Switch

دي اللي طالعه للفرع الرئيسي

Configure → Serial 0 → DICI [102] Name [Cairo] [Add] — كدا عملنا اول PVC

DLCI [103] Name [aswan] [Add] — كدا عملنا تاني PVC

هندرج لـ Serial 1 بتاع اللى طالعه فرع Cairo

→ [Serial 1] DICI [201] Name [Cairo] [add]

→ [Serial 2] DICI [301] Name [Aswan] [add]

[Frame relay] database عشان نعمل بينهم علاقات شبكة

نختار كل pvc مره

→ [Serial 0] [Cairo ▾] <> [Serial 1 ▾] [Cairo ▾] Add

→ [Serial 0] [Aswan ▾] <> [Serial 2 ▾] [ASWAN ▾] Add

(R0) نبدأ بقى نشتغل على الروتر اولاً الروتر الرئيسى

R0 (Config)# int S0/1/0 — ندیها IP 10.0.0.1

no shut

encapsulation Frame-relay

Frame-relay map Ip 10.0.0.2 102 — رقم المرفه كل IP هشوفه بتاع فرع القاهرة

Frame-relay map Ip 10.0.0.3 103 — بتاع فرع اسوان

ممكن نعمل (Show)

show Frame-relay pvc

show Frame_relay map

نروح لروتر (R1) فرع القاهرة

R1 (Config)# int S0/1/0 — ندیها IP 10.0.0.2

no shutdown

encapsulation Frame-relay

Frame-relay map IP 10.0.0.3 201 — IP الفرع بتاع اسوان + DICI بتاعى

(R2) نروح للراوتر

R2(Config)# int S0/1/0 — نديها 10.0.0.3
P
no sh
encapsulation Frame-relay
Frame relay map Ip 10.0.0.2 301

لكدا كل الفروع تشوف بعض

(ملحوظة) ال Pvc ليه ثلاث حالات بنشوفها باستخدام الامر # sh Fr pvc

- Active — شغال وشغال في الطرفين
- Inactive — شغال ومكن تكون في الطرف
- Deleted — تكون من Error في DLCI

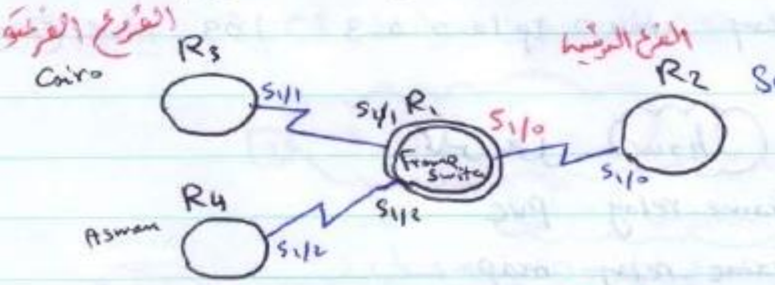
GNS3 — Multi point

← ندخل على تطبيق Frame-Relay على (GNS3)

(تحويل ال Router ل Frame Switch)

⊕ ندخل على Config بتاعته ← Slots وتضيف ٤ سيريال NM-4T

⊕ ونضيف لكل راوتر فتحة Serial



تحويل Router ← Frame Switch

(لاحظ) Frame Switch مش بدي ولا فتحة Serial اي IP ليشوفوا بعض ب DLCI

كدا عرفنا انه اتحول

R1 (Config) # Frame-relay Switching

R(Config) # int S1/0 دي تروح للفرع الرئيسي
no shut
encapsulation Frame-relay

نعمل Routing هنخلى Ser1/0 تشوف S1/1 عن طريق DLCI

فرع القاهرة

S1/0

R1(-iF) # Frame-relay route 102 int S1/1 201

الـ DLCI بتاع الفتحة دي نفسها

فرع اسوان

R1(IF) # Frame-relay route 103 int S1/2 301

⊙ لاحظ انك لازم تعرفه نوع الكابل انه DCE على كل Port serial

→ R1(-IF) # Frame-relay interface-type dce

نروح لفتحة القاهرة int S1/1

```
R1(Config-if) # int S1/1
  # enCapsulation Frame-relay
  # Frame-relay route 201 int S1/0 102
  # Frame-relay intf-type dce
  # no sh
```

نروح لفتحه اسوان int S1/2

```
R1(Config) # int S1/2
  # enCapsulation Frame-relay
  # Frame-relay route 301 int S1/0 103
  # Frame-relay intf-type dce
  # no sh
```

اكدا خلصنا الـ Frame-Switch

نبدأ بقى نشتغل على الروترات

اولاً R2 الفرع الرئيسى

```
R2(Config) # int S1/0
  # ip address 10.0.0.1 255.255.255.0
  # no shut
  # enCapsulation Frame-relay
  # Frame-relay IntF-type DCe
```

ليفضل نعمل map

وكذلك هنعمل في باقي الفروع الفرعية

نزوع لراوتر القاهرة R3

R3 (Config) # int S1/1
R3 (Config-iF) # ip address 10.0.0.2 255.255.255.0
encapsulation Frame-relay
no Shut
Frame-relay map ip 10.0.0.1 201
نعمل Ping 10.0.0.1 هيشوفه

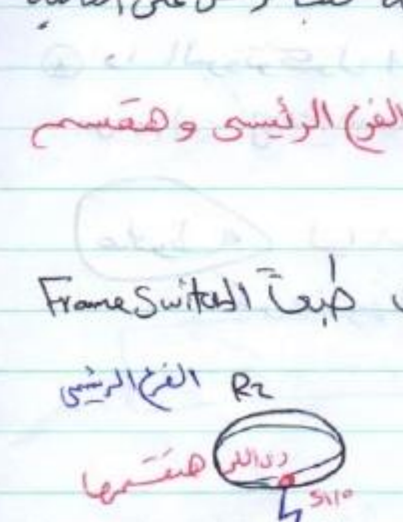
Subject. Date.

"19" Frame-Relay (point-to point) — هوا الافضل

← هوا الافضل و أكثر إحترافية كل PVC بتشتغل بصوره عادله مش بتأثرش على التانية

(*) دا بيتم اولاً هلغى الـ Ip بتاع الـ Int ← S1/0 بتاع الفرع الرئيسى وهقسم الـ Interface لـ Subinterface ولكل فتحه Ip مستقل.

هنبدأ التطبيق العملى على نفس الـ topology اللى فاتت ضبط الـ FrameSwitch زى ما هوا بس هنغير فيه حاجه



التطبيق العملى

1. R2(Config) # encapsulation Frame-relay
2. R2(Config) # int S1/0.102 Point-to-Point

اى رقم بيفضل اخليه نفس رقم DLCI الفتحة

3. R2 (Config-Subif)# ip address 10.0.0.50 255.255.255.0

كدا بديها DLCI

4. R2 (Config_Subif) # Frame-relay interface-dlci 102
   # no shut down

نروح للفتحه نعمل Subint تانى

R2 (Config) # int S1/0.103 Point-to-Point
R2 (Config-Sub)# ip address 10.0.0.60 255.255.255.0
R2 (Config-Sub) # Frame-relay interface-dlci 103
no sh

نروح الفرع الفرعى (Cairo) ← (R3) لقسمه Subint لكن ممكن منقسمهاش عادى

R3 (Config)# encapsulation Frame relay
R3 (Config)# int S1/1.201 Point-to-Point
R3 (Config-sub) # Frame-relay interface-dlci 201
R3 (Config-sub)# ip address 10.0.0.100 255.255.255.0
no shut

نعمل Ping من اى Subint على اى واحد هيشوفوا بعض عادى

"20" LMI
"local managment interface"

* دا البروتوكول المسئول عن ال PVC وارقامها والمسئول عن نقل ال Data من وإلى Frame relay

ملحوظه: لو انا مغيرتش ال LMI ال Default بيكون مفعل Cisco
ممكن نشوفها على Packet tracer من ال Frame-Switch

LMI
- ANSI — قديم جداً وانقرض استخدامه
- Cisco — دا ال Default وبيشتغل على راوتر السيكو فقط
- Q933a — multivendor بيشتغل على كل الرواترو دا الافضل استخدامه

التطبيق العملى

```
R2(Config)# int S1/0
           # encapsulation   Frame-relay
R2(config-if)# Frame-relay lmi-type   q933a
```

ملحوظه: لو اخترت اى نوع من Router لازم نفس النوع يتفعل على باقى الرواتر عشان يشوفوا بعض

Subject. Date.

"21" Switching → layer(2)

(ملحوظة) الـSwitch لايفهم Ip لكنه بيتعامل بـ Mac
" media access Control " :

- Mac : رقم هي محروم على الكارت من المصنع و مش بيقع اغيره وطبعاً بيكون unique

← عشان اعرف الـ Mac بتاع جهازي

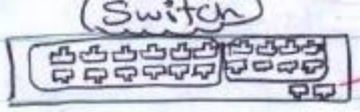
| C:\>ipconfig /all | هتلاقيها مكتوب hexa

بيكون 12 Digit

(ملحوظة) الـ Switch اول ما توصله بأجهزة بيبدأ يتعرف على الـ Mac بتاعتهم عن طريق "address resolution protocol" (ARP) بيروح لكل جهاز الكمبيوتر يجيب الـ Mac بتاعه ويخزنه في Switch table

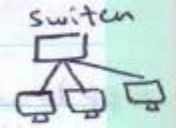
(*) 1 الـ Switch بياخد 30 ثانيه لحد ما يتعرف على الماك بتاع الاجهزة.
listening 15sec – learning 15sec – forward

(ملحوظة) الـ Switch بيكون فيه (2) Port الـ trunk عشان لو هاحتنهم موصله واوصلهم بـ Switch تاني



Eth	10mbps
FEth	100mbps
GEth	1000mbps

(Switch Configuration)



Switch>en

| Switch# show mac-address-table | هيجيب الماك بتاع الاجهزة لبس لازم تعمل Ping الاول

(ملحوظة) في Switching table بيسجل المستقبل الأول اللي عملت عليه Ping

```
switch# Config t
switch(Config)# int Fo/1
switch(Config-if)# speed 10 (or) 100 (or) (auto) → Default
switch(Config-if)# duplex auto (or) full (or) half
```

لتحديد السرعة بتاع الصفحة

(ملحوظة) لا استخدم وضع (half) الـ Data كانت تصطدم ببعض قبل اختراع CSma/Cd

Csma/Cd : هو العباره عن عسكري مرور بيشتغل في وضع half-duplex بينظم ال Data المرسله والمستقبلة .

Carrier Sense multiple access/ Collision

(ملحوظة) ٤ كابلات فقط هما اللى بيستخدموا في نقل ال Data في وضع half Duplex .

لكن في وضع (full Duplex) لبرمي الشغل على الكابلين التانيين بيكون احدهم كابل ارسال والأخر كابل استقبال لذلك مش بيحصل تصادم ومش بستخدم ال Csma/cd

(ملحوظة) لو اخترت الوضع full -Duplex هتلاحظ أن ال Port هيطفي وذلك لأن جهاز الكمبيوتر لازم يحولها من عنده هو كمان الكلام دا على ال Packet tracer في الواقع مش بيحصل

→ Config → Fast Ethernet → full Duplex

احنا غالباً بنخليه auto

```
(Switch-if)# deplux auto
```

(لاحظ) عند توصيل (Switch) بـ (Switch) لازم الكابل Cross-over

(لاحظ) أن ال Port ليه وضعين trunk او access

trunk ← متوصل بـ Switch

access ← متوصل بجهاز كمبيوتر.

لو عايز اشوف حالة ال Port حالياً listening ولا learning ولا forward وهيجيب الاجهزه المتوصلة بال Ports

```
Switch # Show spanning-tree
```

(*) لو عايز اعرف ال mode بتاع ال Ports ساعات لازم احدد ال Port بالإيد

```
Switch (Config-if)# switchport mode access
```

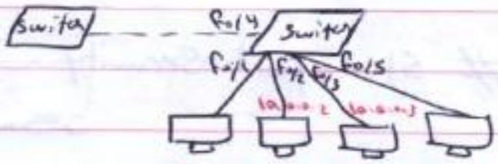
Subject.   Date.

"22" Port Security & Stp

Port Security → Cisco

⊛ لو واحد وصل لاب مى Switch مكان جهاز الكمبيوتر الاصلى يتقفل ال Port يعمله Shutdown وطبعاً بيعرف الموضوع دا عن طريق ال Mac .

ولاحظ كمان أن ال user حتى لو رجع الجهاز الاصلى ال Port هيفضل مقفول .



دى الرسمه اللى هنشتغل عليها على

التطبيق العملى

```
Switch(Config)# int Fo/2
Switch(Config-if) # switchport mode access
                  # switchport port security
Switch(Config-if) # switchport port-Security mac-address [   ]
```

>getmac is
Ipconfig/all

• كدا ال Port بتاع fo/2 مش هيشوف جهاز غير اللى ال mac بتاعه اديتهوله

(لاحظ) انى ينفع مكتبش ال Mac بديله أمر إنه اول ماك يركب هو دا

```
⊛ Switch(Config-iF)# switchport port-Security mac-address sticky
```

(ملحوظه) لو عايز اطبق أمر على كذا Port مره واحده لكتبلهم كـ Range

```
Switch (Config)# interface range Fo/1-3
switch (Config-if-rang)# switchport mode access
                       # switch port-security
                       # Switch port-security mac-address sticky
```

نعمل Ping من الجهازين على بعض ونعين اغير الكابلات مكان بعض واجرب اعمل Ping هتلاقيه قفل ال Port

(ملحوظة) لوعايز بقى افتح الـ Port اللى اتقفل

Switch (Config-if-range) # int range Fo/2-3

\# Shutdown لازم اقفله وبايدى

\# no shutdown وبعدين اشغله

أمر (Show) لـ Port Security

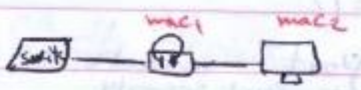
Switch # sh port-Security address

بجيبلى الـ Ports اللى اتمسكت

(لاحظ) لوعايز الـ Port يشوف أكتر من mac بكتب الأمر دا

غالبا بستخدمها IP phone + voice device

Switch (Config-if) # Switchport port-security maximum 2



\# Switchport Port-Security mac-address ---

\# Switchport Port-Security mac-address ---

عشان احدد الاجراء اللى الـ Switch يعمله لما يحصل انتهاك

لو شات بال مختلف هتتقفل الـ Port
↑ بس لو رجعت الاصلي هترجع وحد مش هيعرف

Switch (config-if) # Switchport Port-security (Violation) protect

restrict ← نفس اللى فات بس هيعرف الادمن ببعتله رسالة

shutdown ← هيتقفل الـ Port لحد ما الادمن يشغله.

Stp

"Spanning tree protocol" → Cisco Protocol

من أهم بروتوكولات ال Switching

| اسمه العلمي 802.1d |

(وظيفته)

بيشتغل في وجود أكتر من Switch يتم استدعاءه اتوماتيك بيقوم بـ تحديد ال Switches

(1) بيرسل رسالة كل 2 ثانية اسمها Bpdu "Bridge Protocol data unit"

تحدد الرسالة دي مين ال (Root) ومين (designated) ومين ال (backup)

ال (Root) دا ال Switch الرئيسي اللي في الآخر كله بيتوصل بيه

ال Root بيكون واحد فقط

(stp protocol) بيبعت رسالة Bpdu لكل ال Switches لجيب ال mac بتاع كل ال Switches وتشوف كل ال macs بتاعتهم وتقارن بينهم تشوف أصغر mac وتعتبره هو ال Root.

(*) لو عايز اجيب ال Macs بتاع ال Switch

```
Switch# show spannig-tree
```

(*) بعد ما ال stp يحدد ال Root محدش بيبعت رسالة ال Bpdu غير ال Switch ال Root فقط.

(ملحوظة) ال Backup دا Switch مش متوصل بيه حد لكن بيتوصل لـ Root لكن مش واصل بيه اجهزة كمبيوتر

← ال (Designated) دا Switch بيكون متوصل بـ Root أو بأجهزة.

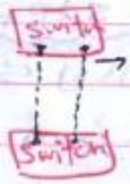
ولكن دي اول وظيفة لل stp

تانى أهمية للـ stp الـ
(Redundancy) وضع أمن

اوصل كابلين من الـ trunk بين السويتشين عشان لو واحد
اتقطع التانى يشتغل علطول ومايفقدوش الاتصال ببعض بس
طبعاً دا بيسبب (loop) جامدة،

Single mode : إنى لوصل بين Switch والأخر لـ Cable واحد فقط
Redundancy : إنى اوصل بين Switch والأخر بـ كابلين وده أكتر أمان.

⊛ أهمية الـ (stp)
لو أكتشف إن فى كابلين رايحين لنفس الـ Switch وجايين من نفس المصدر
بيلغى العمل فى أحد الكابلات بصورة مؤقتة لحد مايحصل مشكلة فى
اللى شغال بيرمى الحمل على التانى



⊛ ودى تانى وظيفة للـ (stp)

⊛ إزاى أخلى Switch معين هوا الـ Root ؟

هقف على الـ Switch اللى عايز اخليه Root وأكتب ↓

Switch(Config)# Spanning-tree vlan 1 root Primary

لكدا دا أصبح الـ Root لإجباريا
عشان اشوفه

Switch # show spannig - tree

Subject. Date.

Redundancy منع (Rapid Pvst) enhanced stp

⊕ تحسين لأداء الـ stp بدل ما ياخد ٣٠ ثانيه طرما يرمى الحمل على الكابل الأخر فخليه يرمى الحمل على طول.

```
Switch(Config)# Spanning-tree mode rapid-pvst
```

وكذلك هننفذ نفس الأمر من الـ Switch الأخر.

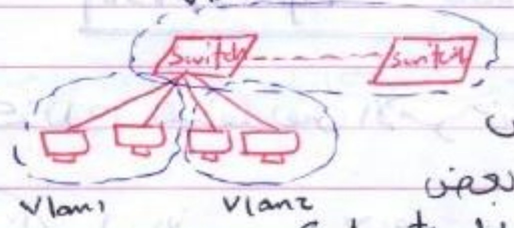
(لاحظ) إن الأمر دا لازم يتنفذ على كل الـ Switches اللى من الـ LAN

لاحظ إنه برضه بنستخدم الامر دا مع اجهزة الكمبيوتر بدل ما الـ Switch بياخذ ٣٠ ثانية طرما يتعرف بيتعرف فى ثانيه واحدة.

«23» Vlan & Vtp

(Vlan)

هي عبارة عن طريقة اقدر افصل اجهزة الكمبيوتر المتوصلة فى Switch واحد إلى شبكات مختلفة وكأن كل مجموعة فى Subnet لوحدها.



أهميتها:

← بيقلل الـ loop حتى لو كلهم من نفس الـ Subnet برضه بيكونوا مفصولين عن بعض وما يشوفوش بعض لكن الافضل تغيري الـ Subnets عشان نبقى فاصلينهم بحاجتين Vlan و subnets

الـ (Vlan) بيقدم بيها نوعين من الـ Protocols (trunk)

1. 802.1Q → الأكثر شيوعاً
2. ISL «inter switching layer» → غير مستخدم
   Cisco اسمها

← (trunk) دى بقى بتجيب بيانات vlan من الـ Switch الأول من خلال فتحة الـ trunk وتروح تعرضها لـ Switch التانى ومن trunk التانى تعرضها للتالت وهكذا

(لاحظ) لاحظ أن الـ Protocols دى بتم استدعاءها اتوماتيك أول ما اعمل Vlan

(ملحوظة) لاحظ أن اجهزة الكمبيوتر اول ما بتوصلها لتشوف بعض علطول لأن الـ Default بتاع الـ Switch بيكون عليه Vlan1 ومدرج فيها الـ Ports بتوعه.

عدد الـ Vlan اللى اقدر اعملها (Vlan 1-4096)

ممكن نشوف الـ Vlan على الـ switch

Switch # Show Vlan

هيجيلك رقمها واسمها وهتلاقى مدرج فيها كل الـ Ports

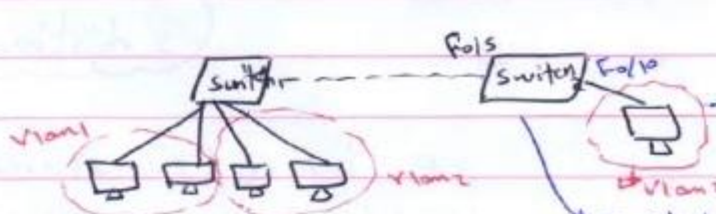
عشان اعمل Create Vlan

Switch (Config)# Vlan 2
Switch (Config-Vlan)# name HR كدا اديتها اسم
Switch (Config-Vlan)# int range Fo/10-14 دول عايز ادخلهم Vlan2
Switch (Config-if-range)# Switchport access Vlan 2
لو عملت show هلاقيها وهلاقي الفتات منها من 10-14
Switch # show Vlan



لو وصلنا اجهزه ب Port 10-11 في نفس ال Switch
لوعملت Ping من جهاز Vlan1 على Vlan2
مش هيشوفوا بعض ودى اهميه Vlan
لكن اللى في Port 10-11 بيشوفوا بعض عشان في Vlan واحدة

ملحوظة: لاديكون عندى Server ازاى الاجهزة هتشوفه وهوا بالفعل هيكون مدرج في Vlan ؟
ال Server بتوصل ب trunk Port ولاحظ ان ال trunk بيشوف كل ال Vlans



لبنفع ندخل جهاز من Switch تاني على نفس ال Vlan بتاعتنا.

Switch(Config)# Vlan2
Switch (Config-Vlan)# int Fo/10
Switch(Config-if)# Switchport access Vlan2

لو عملت Ping من الجهاز دا لأى جهاز في Switch1 في Vlan2 هيدى Replay لكن لو مع جهاز Vlan1 مش هيشوفه.
بس لاحظ انى لازم اعرف ال Fo/5 Port اللى موصل ال Switch2 انه trunk

Switch (Config)# int Fo/5
Switch (Config-if)# Switchport mode trunk

لو عايز أشوف ال trunk ← Ports

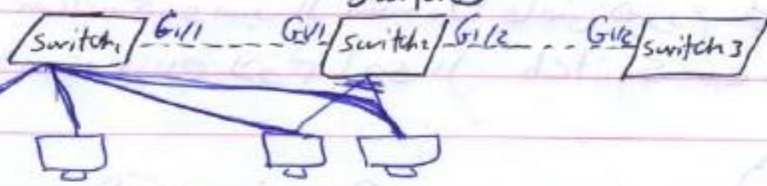
Switch# Show interface trunk

Vtp

" Vlan trunk protocol "

← دا بروتوكول بيشتغل مع وجود vlan

Switch②



Switch1

```
Switch1(Config) # Vlan 2
switch (Config-Vlan) # name HR
Switch1(Config) # Vlan 3
                # name It
Switch1 (Config) # Vlan 4
Switch (--) # name Sales
```

Switch2

هعرف عليه الـ trunk

```
Switch2 (Config) # int g1/1
switch (Config-if) # Switchport mode trunk
```

لكن هيشوف vlan2

لكن مش هيعمل الـ Copy للـ vlans التانيه لذلك هنفعل (Vtp)

عشان اشغل الـ (vtp) لازم يكون عندى:

1. vtp Server — الـ default ان كل الـ Switches ← Server
2. Vtp Client
3. Vtp transparent → شبه الـ Server بس دا الافضل

← لو عايز تشوف حالة كل Switch :

```
switch # show vtp status
```

هتلاقي mode كل واحد فيهم server والـ Domain فاضى

← لوعايز اخلى switch معين هوا ال server

ممكن يبقى عندى أكتر من server

ملحوظه: لوعملت واحد server لازم اعمل Domain لازم كل الswitch

ادرجها تحت نفس ال Domain دا.

* طب لوعملت switch وسبت ال Domain فاضى هيروح على اول Domain

يشوفه يدرج نفسه تحته لذلك لازم ادى ال switch ← Domain

(Switch1) هنشئ Domain

```
switch (Config) # vtp mode Server
switch (Config)# vtp domain ahmed
switch (Config)# vtp Password 123
```

بكدا دا اتحول server

(Switch2) لوعملت [sh vtp status] هتلاقيه دخل تحت ahmed

لازم تخلى ال switch دا Client عشان ياخد من server

```
Switch2(Config)# vtp mode Client
               # vtp password 123
```

(Switch3) لوفقد نا أمر ال trunk على الPort المشترك

هياخد البيانات

```
Switch2(Config) # int g1/2
switch(Config-if) # switchport mode trunk
Switch(Config-if) # vtp mode Client
                  # vtp domain ahmed
                  # vtp Password 123
```

لوعملت show vlan هتلاقيه شاف التانيه

```
switch # show vlan
```

(ملحوظة) عشان أأمن الـ Ports بتاع أجهزة الكمبيوتر عشان محدش يشيل الكمبيوتر ويركب Switch ويسحب بيانات الـ Vlan لازم اقف على كل Port متوصل بجهاز كمبيوتر واخليه access

```
Switch (Config) # int range Fo/1-24
                # switchport mode access
```

Vtp

Server

① ممكن يكون عندى أكثر من Server

② ينفع اشئ من عليه vlan

③ يحفظ الاعدادات على Nvram ويرسلها للاخرين

Client

① مينفعش اشئ منه vlan لكن ينفع ادرج Port في vlan الموجودة

② لا يحفظ على Nvram

transparent

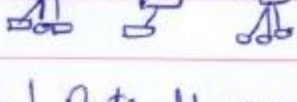
① Cisco تنصح بيه

بيحفظ كل حاجة على Nvram

(الميزة) لا يسمح ببيانات vlan للأخرين ودا افضل للسرية.

② بيعدى تحديثات الـ vlan لكن مش بيسجلها.

خصائص الـ Vtp لينصح بالكتابة.

① [Frame tagging] : تقلل الـ loop وتحسن الاداء 

الـ S_2 اللى في النص لو شايف $Vlan_{43}$ متوصلين بيه ومشايف مثلاً $Vlan_{10}$ لسه مش متوصله بيه وهيا متوصله بـ S3 هما بيعدى الـ Data لو S_1 بعتها Vlan10 لـ بيعديها لـ S3 علطول طالما Vlan10 مش متصله بيه مباشرة بيحط علامة عليها وبيمنعها ترجعله تاني فبيقلل الـ broadcast.

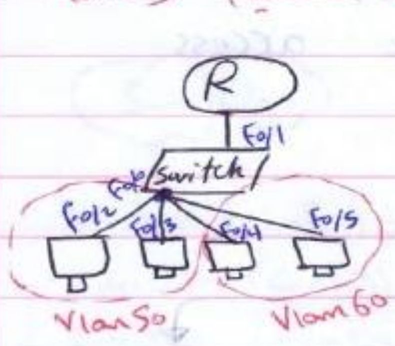
② {Prunning}

* مش بيدخل الـ Data عنده اساساً غير لو كانت تبع Vlan تابعة.

نكمل كلامنا على vlan

Router On Stick

لو لدي كذا vlan متوصلين بـswitch والـswitch متوصل بـRouter
ولو عايز الـvlan تاخد من الـRouter الـIPs من subnet معين و vlan
تاخد IPs من subnet تانية



Switch(Config)# Vlan 50
Switch (Config) # Vlan 60
Switch(Config-vlan) # int range Fo/2-3
Switch (Config-if-range) # switchport access Vlan50

Switch(Config) # int range Fo/4-5
Switch (Config-if-range)# Switchport access Vlan60

⊕ لكدا فصلت الاجهزة لـ vlan50 و vlan60

نروح للـ Router

Router (Config) # ip dhcp pool Vlan50
network 10.0.0.0 255.255.255.0
default-router 10.0.0.1
exit
Router(Config) # ip dhcp pool vlan60
network 11.0.0.0 255.255.255.0
default-router 11.0.0.1

نروح بقى للـ interface Fo/0 عشان نقسمه لاتنين

Subject. Date.

Router (Config) # int Fo/o
(sub-if) # int Fo/o-50 — كدا عملت Subinterface
(sub-if) # ip address 10.0.0.1 255.255.255.0
نفعل احد بروتوكولات الـ vlan
(sub-if) # encapsulation dot1q 50 → رقم vlan
(sub-if) # ip address 10.0.0.1 255.255.255.0
exit
نعمل الـ sub-if التانية

Router (Config) # int Fo/o.60
(sub-if) # encapsulation dot1Q 60
ip address 11.0.0.1 255.255.255.0
exit

Router (Config) # int Fo/o
no shut down
كدا الـ Port اشتغل بـ (2) IPs

ملحوظة: لا تنسى تفعيل الـ trunk على الـ Port المتوصل بين Switch → Router
switch (Config) # int Fo/1
switchport mode trunk

(*) كدا هتلاقي الـ DHCP اشتغل وكل اجهزة تاخد Ips من الـ Subnet بتاعها

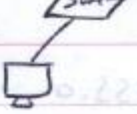
Subject. Date.

"24" Ip for Vlan
((Switch managment))

عايز اعمل Remote mangment لل switch زى ال Router عن طريق
telnet او SSH :

(المشكلة) ← إن ال Switch مش بياخد Ip الا على ال Vlan

ال Vlan ينفع تاخد اى Ip والتعامل معاها زى اى Interface
طبعاً الكمبيوتر اللى هتصل منه بـ Switch لازم يكون فى نفس ال Vlan
بتاع ال Switch ← لو دخلت لل Switch من اى Vlan هعرف التحكم
فى ال Switch كله.



(التطبيق العملى)

اولاً هنعمل اتصال telnet بالطريقه العادية

```
Switch (Config) # line vty 0 4
Switch(Config-line) #password 123
                    # login
                    # enable Secret 123
```

كدا خلصنا اعدادات telnet نبدأ فى إعدادات Vlan

كدا عملت ال Vlan ← interface ندخل Vlan

```
switch (Config) # Vlan 4 → Switch(Config-Vlan)#int vlan4
Switch(Config-IF) # ip address 10.0.0.50 255.255.255.0
                  # no shutdown
```

ندرج الجهاز اللى هدخل من خلاله لـ Vlan4

```
switch (Config) # int Fo/1
                # switchport access Vlan4
```

ندى لجهاز الكمبيوتر Ip من Range ال Vlan
لو عملت Ping من الجهاز هيعمل Reply
وممكن اعمل telnet

```
PC > telnet 10.0.0.50
   > password
```

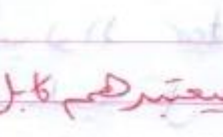
"25" PortFast & Eather Channel

(Eather Channel)

لو عندى switch ال ports بتاعته eathernet 10mbps يعنى بطئ جداً ولو جبت الحمل trunk هيكون بطئ جداً وطبعاً مش هرمى ال Switch

الحل: هجمع مجموعة من ال Ports يشتغلوا كـ Port واحد هد ادنى للموضوع دا ② Ports وحد اقصى ⑧ Ports
والeatherChannel هيجمع سرعات كل ال Ports دى وهيعتبرهم كابل واحد

ملحوظة: Protocol stp اكيد هيلغى عملهم كلهم وهيخلى كابل واحد هو اللى شغال
بس لاحظ إن Eather Channel بيلغى stp



(التطبيق العملى)

Switch1(Config)# int range Fo/1-3
channel-group 1 mode on — كدا هيشغل ال Range دا كـ Port واحد
لكدا فعلنا eatherChannel

(port fast)

+ لو عندى DHCP ومفعل stp على ال switch توزيع ال Ips هياخد وقت طويل ومن الاجهزة كمان مش هتاخد
إلا لو فعلنا خاصيه ال Portfast

ملحوظة: ال PortFast لا يفعل على trunk Ports

(التطبيق العملى)

switch(Config)# int range Fo/4-24
switch(Config-if-rang)# spanning-tree PortFast trunk (لو عايز افعله) or Disable
لو عايز ارتفعه وطبعاً دى هحطها على ال trunk Ports
وممكن اصلاً مكتبش trunk ولا Disable ويتفعل
ملحوظة: على كل ال Ports هتلاقيه مايبلك كتير من ال trunk Ports

بعزايزة او بكتابة

"26" First hop redundancy Protocols

* ممكن يكون عندى ② Routers واحدين نفس البيانات كلها ماعدا ال IPs عشان دا اللى هيتكتب gateway للاجهزة :

(لاحظ) أن الجهاز يحصل على gateway واحده فقط

طب لو ال Router حصل فيه عطل يكون (الحل) إن عندى Router تانى عليه كل ال Data ماعدا إنه واخد IP مختلف.
بس هنطلع الاتنين على الشبكة ب IP واحد غير ال IPs بتاعتهم

* و هنكتب ال IP دا فى ال gateway بتاع الاجهزة وال IP دا هيرسيهم على الراوتر ال active لما يحصل فيه مشكلة يحولهم automatic على الراوتر التانى.

(ملحوظة) الفرق بين Redundancy و loadbalance
أن ال (load bal) ال ② Routers بيكونوا شغالين من نفس الوقت مع بعض لو واحد حصل عليه load بيرمى على التانى.

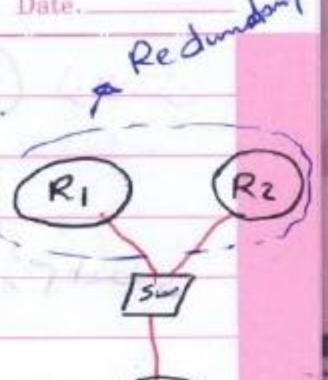
ال (Redundancy) واحد بس اللى بيكون شغال والتانى مش بيعمل حاجه لما بيوظ الاول يرمى على التانى اوتوماتيك.

هناك ③ Protocols

Hot-standby Router protocol	virtual Router Redundancy protocol	Gateway load balancing
(HSRP)	(VRRP)	(GLBP)
لابد ان يختلف IP الاتنين عن int IP	يقبل ان IP ال int هو ال IP بتاع الاتنين	كلهم تفعيلهم زى بعض
Cisco	multi	Cisco
layer3	layers	layer2
No load balance	No load balance	Yes load balance
Hello 3 sec	Adver 1 sec	Hello 3 sec
IPv6	No IPv6	IPv6

Subject. ______ Date. ______

GNS3 HSBR (التطبيق العملى)



هنخلى R1 و R2 يطلعوا بـ Ip واحد
نبدأ بنعمل Configuration عادى

(R1)

R1 (Config)# int Fo/o
ip address 10.0.0.1 255.255.255.0
no sh

تفعيل HSBR

R1 (Config-if)# standby 1 → رقم الجروب الذى هتعمله

الـ IP الذى هيظهر بأيه

R1 (Config-if)# standby 1 ip 10.0.0.50

R1 (Config)# do sh standby — يعرفك مين Active ومين standby

(R2)

R2 (Config)# int Fo/o
-if) # ip address 10.0.0.2 255.255.255.0
-if) # no sh
-if) # standby 1 ip 10.0.0.50

(R3)

R3 (Config)# int Fo/o
-if) # ip address 10.0.0.3 255.255.255.0
-if) # no sh

نعمل ping على group ip

Ping 10.0.0.50 هيعمل Replay

لاحظ انه كدا اعمل Ping على R1 لانه هو الـ active لو اتقطع الكابل بينه وبين R1 هيعمل Ping على R2

ملحوظة < ال Router ال active بيتعرف حسب (Priority) لو الاتنين لفس ال Priority يبقى صاحب ال IP الافضل

(*) طب لو عايز اخلى R هو ال (Active) اغير ال Priority ولازم اعدل (Preemption) ← الوقت اللى هيخزن فيه ال Routing table
لتعديل ال Preemption

(R1)

R1(Config) # int Fa0/0
-if) # Standby 1 Preempt delay minimum 200
لتعديل Priority
-if) # standby 1 Priority 110

كدا ال Router دا اصبح Active
R1 (Config) # sh Standby

لاحظ < لازم نعمل نفس الخطوات على R2

(R2)

R2(Config) # int Fa0/0
Standby 1 Preempt delay minimum 200
standby 1 Priority 90
بعد 200 ثانية هيتحول standby

لاحظ < لو عايز اعدل ال time بتاع Hello packet
R1 (Config) # standby 1 timers (1) (5) → hold time
→ hello
الافضل نعمل الموضوع دا الافضل يبقى على Default

② (VRRP) → layer ③

- بيشتغل على اى حاجه غير Cisco ← multi vendor .
* مش بيبعت hello بيبعت Advertise فقط كل ١ ثانية .
* لا يدعم IPv6

(التطبيق العملى) لتفعيل VRRP

R(Config) # int Fa0/0

vrrp 1 ip 10.0.0.100

← بدل standby فى HSBY

(ملحوظة) الـ (active) بيسمى master فى VRRP
و الـ (standby) بيسمى Backup

③ (GLBP) → layer ②

Cisco *

* يدعم IP v6

* الوحيد اللى بيتحكم فى load balance

(تفعيله)

R(Config) # glbp 1 ip 10.0.0.200

"27" Ipv6

* لأن Ipv4 خلاص بيخلص فكان لازم يخترعوا Ipv6
→ Availability → كبيرة جداً

$Ipv4 = 2^{32}$ $Ipv6 = 2^{128}$

① (*) كل متر مربع يكفيه لحد مليون Ipv6
لذلك بيقال إنه حتى هيخلص.

② (*) الميزة إنه متنقل ينفع تستخدمه في أي مكان غير Ipv4 الRange
كانت متوزعة على حسب الدول.

③ ال Ipv6 ينفع استخدمه في الشبكة الداخلية وكمان اطلع بيه
Net غير Ipv4 كان محتاج NAT.

(ملحوظة) ممكن استخدم ال NAT لو أنا مستعمل Ipv6 في الشبكة
الداخلية بتاعتي اخرج الاجهزة في Ipv4

④ يدعم ال Ip sec كل أنواع التشفير

"طريقه كتابته"

(Ip v4)
192.168.1.??
255.255.255.0

(Ip v6)
عشان كل خانة كانت بتتكون د 8 Bit
* بيتكون من 8 خانات مش (octet)

max F, 4bit
*FC01:1111:0000:3333:00ee:33EE:56f0:1111
(2^{128}) الخانة الواحده بتتحول لـ (16 Bit) ← $128 = 16 \times 8$

(لاحظ) أن الارقام بتتكتب ب hexa
0 → 9
A → F

Subject. Date.

أى خانه بتتكون من ٤ ارقام hexa وكل رقم بيتحول ٤ وحايد واصفار
لذلك ,لخانه بتتحول 16 bits

٧ ملحوظة /// إن الاصفار الى على الشمال ممكن متتكتبش
000C: → C:

لو ٤ اصفار ممكن متتكتبش
FC01:1111::3333:

Global Routing prefix	Subnet	interface Address
48 bits	16 bits	64 bits
identifies Provider	local Subnet	identifies host
		دول للاجهزة

192.168.1.0 / 24
255.255.255.0

FC01:1111:0000 / 48 → Prefix ← Network ID ①
دى تعنى إنه لازم يكون عندى 48 bits ثابتين من الشبكة وعبر عن العائق

④ طب وعايز اعمل Subnetting
FC01:1111:0000:1 / 64 ← Network ID ②
④ لو عايز اعمل شبكة تالتة
FC01:1111:0000:2 / 64 ← Network ID ③
طبعاً اخزلة (64) تقلل اه لكن تزود لا

ملحوظة ينفع نكتبها كده
FC01:1111:0000:2 / 56
FC01:1111:0000:00,02/56
دى تعنى انه نص الخانه الرابعة ثابت

Subject. Date.

لوعايز اكتب IPs بتوع الاجهزة

FC01:1111:0000:2::2 → اللى هوا اصلا FC01:1111:0000:2:0000:0000:0000:0002

ممكن نختصر كمان

FC01:1111:0:2::2

لبعض المفاهيم

1. UniCast : One-to-One
2. MultiCast : One-to-many
3. AnyCast : One-to-Closest — يبعت رسايل لاقرب IP ليه

بدل broad Cast

انواعه IPv6

Global

- لفضل استخدامه لتفح شبكة داخلية اوس
- 2000 Or 2001 اول خانه
- ⊖ يتم شرائه
- Ex: 2001:1::/64
- 2001:0001:0000:0000:: تكتب هنا — تعني ارقام للاجهزة

linkLocal

- زى Apipa ـ 169.254.-.-
- Fe80: fffe — بياخد الماك بتاع الجهاز ومن وسطه
- داستخدم فى LAN فقط
- اول ما تفعل IPv6 بياخد IP اتوماتيك زى Apipa
- لفضل علطول حتى لو اخد GlobalIP موجود

siteLocal

- زى private فى IPv4
- Feco:
- مش تعرف توصله من على الـ Net
- لا ينصح باستخدامه

التطبيق العملى



R1

```
R1(Config)# int Fo/o
-if)# ipv6 address 2000:1::1/64
# no sh
```

R2

```
R2(Config)# int Fo/o
# ipv6 address 2000:1::2/64
# no sh
```

Subject. Date.

ممكن كمان نعمل Ping

R2 # Ping 2000:1::1

هيديك Reply

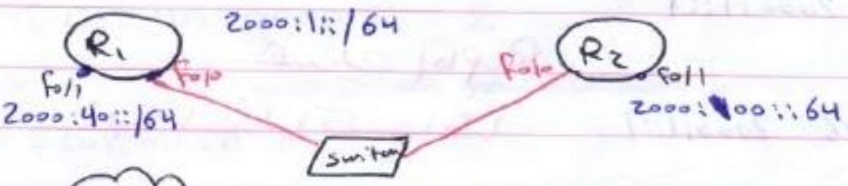
R2 # ping ipv6 2000:1::1 احيانا بنضطر اكتبها كدا

لو عايز الحل (Show ip)

R2 # show ipv6 int br

(لاحظ) إنه هيجيبلك ② Ip الـ global والـ link local

"28" Ipv6 (Routing)



(R1)

R1(Config)# int Fo/1
ipv6 address 2000:40::1/64
no shut

(Static Route) تفعيل

R1(Config-if)# ipv6 unicast_routing
ip v6 route 2000:100::/64 2000:1::2

(R2)

R2(Config)# int fo/1
ipv6 address 2000:100::1/64
no shut

R2(Config)# ipv6 unicast_routing
ipv6 route 2000:40::/64 2000:1::1

لو عملت Ping يشوفها

Ping 2000:40::1

امر (Show)

R2# Sh ipv6 route

Subject. Date.

Dynamic route

Eigrp — Ospf3

① Eigrp

مش كل الروترات بتشوف eigrp مع Ipv6

```
R1 (Config) # ipv6 uniCast_routing
            # ipv6 router eigrp 100
            # no sh
            # int Fo/o
            # ipv6 eigrp 100
```

هنا لازم اعمل كدا (no sh)

وكذلك R2 وكل الinterfaces

② Ospf

R1

```
R1 (Config) # ipv6 uniCast_routing
R1 (Config) # ipv6 router OSPF 1
            # router-id 1.1.1.1
            # int Fo/o
            # ip v6 OSPF 1 area 0
            # int Fo/1
            # ipv6 OSPF 1 area 0
```

لازم نعمل Router-ID

R2

```
R2 (Config) # ipv6 uniCast-routing
            # ipv6 router Ospf 1
            # router-id 2.2.2.2
            # int Fo/o
            # ipv6 OSPF 1 area 0
            # int Fo/1
            # ipv6 OSPF 1 area 0
```

Ping 2000:40::1 ← نعمل Ping

sh ipv6 route ← لو عملت Show هتلاقي متفعل Ospf

sh ipv6 ospf neighbor — أمرتان لل Show

"29" Ipv6

How IANA Assign Ipv6?

ازاى هتوزع IANA IPv6

مثلاً tedata 2000:1111:1111 / 48 (لانتشاره)

مثلاً Raya 2000:1111:1112 / 48

مثلاً link 2000:1111:1113: / 48

(tedata)

لو عايزه تعمل شبكات لتقسيمها لازم تثبت دول

2000:1111:1111:1 / 64 لحد التزود ال Prefix

لو شركه عايزة تاخد block من tedata

2000:1111:1111:C000 /56

الى انت لو عايز اعمل شبكات

2000:1111:1111:C01...
2..
3..

لذلك كل الشبكة هتكون Global Ip ونفع كل جهاز يطلع ب Ip

كتابة على ال Net عادى

"30" Device managment

Backup & syslog & NetFlow

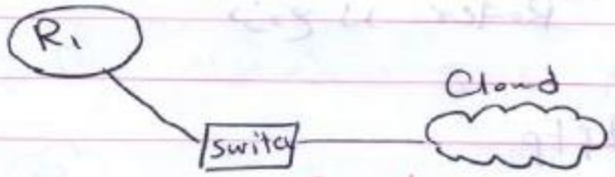
① Back up

⊛ لازم نستخدم tftp Protocol ← "trival File transfer"
UDP Protocol

نجيب البرنامج من على ال Net [tftpd32.jounin.net] ← Download

⊛ إزاي اوصل ال Router على GNS3 على جهاز الكمبيوتر بتاعي الحقيقي؟
بدل ما اختار جهاز كمبيوتر نختار Cloud

التطبيق العملي



نعمل Configure ل Cloud

اختار كارت الشبكة بتاعي

Clouds → C1 → [NIOVDE] → [▾] → Add

كدا وصلت ال Router ب Switch وال Switch بكارت الشبكة بتاعي بذلك تمكن اتنقل مع جهازي ال local على ال Router

← هدي للراوتر IP من Range الجهاز الحقيقي بتاعي

R1

```
R1(config)# int Fa0/0
           # ip address 192.168.1.40 255.255.255.0
           # no sh
```

لو عملت Ping على الجهاز ال local هيرد ولو على جهاز ال vmware برضه هيرد

Subject. Date.

نحل ال Configuration فى الراوتر

R1 (Config) # hostname yasser

yasser (Config) # enable Secret 123

yasser # write memory

write عملت حفظ للـ Data

(*) عايز احتفظ بنسخة Copy على جهاز الـ Computer

نشغل البرنامج tftp

Current Directory [C:\Pr— ▾] Browse

Server interfaces [192.168.1.120 ▾] Show

[tftp Server]

نروح للـ Router

(R1)

yasser # Copy run tftp

Address Or name remote Host 192.168.1.120

Destination filename ? aaa

!! بكرا هتلاقيه اتحفظ فى الـ Folder

اللى حددته من برنامج tftp

انا كدا حفظت ملفات الـ Run

لو عايز احفظ ملفات الـ Start اللى فى NVram

yasser # Copy start tftp

? 192.168.1.120

? start

بكدا هتلاقيه حفظه كمان

لو الراوتر باظ وعايز اجيب راوتر جديد لكى اديله بيانات القديم

Subject. Date.

(R2) نديله Ip اول حاجه

R2 (Config) # int Fo/o
ip add 192.168.1.41 255.255.255.0
no shut

(Restore) عشان اعمل

R2 # Copy tftp run
Address ? 192.168.1.120 tftp بتاع
File name ? aaa اسم الملف
هتلاقيه اخد بيانات ال R1 القديم

بس لاحظ انك لازم تجيب نفس موديل الروتر القديم

(ملحوظه) لو نزلت تحديث بتاع IOS لجطه في ال file بتاع ftp server واروح للراوتر

(R2)
Yasser # Copy tftp Flash
? 192.168.1.120
? اكتب اسمها بس ٢٨٧١.bin

(*) نفس الطريقة لعمل Backup لل Switch بس لازم يكون عندي Vlan وعليها Ip

Subject. Date.

② (Syslog)

Protocol بيسجل بيانات الراوتر وهو اشتغال لل tftp Server

نفتح برنامج tftp ونختار syslog Server

لتفعيل syslog على الراوتر

كدا هيسجل اللى بتعمل على tftp

Yasser (Config) # logging 192.168.1.120
logging on

ملحوظة: لو لدى سيب البرنامج كان فاصل وكتبت امر logging هيخزنه على ال ram بتاع الراوتر عشان تشوفها

Yasser(Config) # sh logging

• بس المشكلة انه ممكن يملا ال ram و يبوظها لذلك بحدد المساحه عن طريق ب Kb

Yasser(Config) # logging buffered 16348
Yasser (Config) # sh logging

③ (Net Flow)

بيعمل analyize لل router وال Switch

بس لازم استخدم برنامج خارجى مثلاً على google

Solarwind realtime netflow analyzer

لازم اضبط ال Router الاول

(R)

Yasser (Config) # int Fo1o
ip route-Cache Flow — كدا فعلته
ip Flow egress — كل outgoing الداتا الخارجة
ip Flow export ver 5
ip Flow-Cache timeout active ① — كل دقيقه هيسجل

Subject. يعتبر الجهاز مش موجود لو لمدة ١٥ دقيقة وما اشتغلش ركا Date.

yasser(Config)# ip flow-Cache timeout inactive 15

العدد الجهاز يتم اللى هيسجل عليه

IP الجهاز

yasser(Config)# ip Flow-export destination 192.168.1.103

بتاعة Port الـ 9996

yasser (Config)# ip flow-export Source F0/0

المكان اللى هتخرج منه الـ Data

نروح على البرنامج

١- نقف على الـ ip هتلاقيه ظاهر ومنه نحدد الـ Interface

ونختار

Start Flow Capture → Yes

هيفتح صفحة نت

وهياخد حوالى دقيقه طول ما يحدد الـ Data

وهتلاقيه جايبلك الـ Data بتاع الراوتر -

Subject. Date.

لوعندى Router نسيت ال Password بتاعة وعايز اعمله Formate ويرجع زى ما كان لسه جى ؟

زرار من ال Keyboard

وهوا بيفتح ادخل بسرعة على CLI واكتب Crtl + break

هدخل على وضع rommon واكتب الأمر دا

rommon> Confreg 0x2142

> reset

لاحظ ال Configuration بتحفظ فى NVRAM

* ما الامر المستخدم لعرفه مين متصل معايا بـ Router بـ telnet ؟

\# Show session

* أمر لعرفه ال Conflict فى Ips من ال DHCP ؟

\# sh ip dhcp Conflict

* لعرفه ال ACl بتعمل ايه الامر ؟

\# Show access-lists

* لعرفه رقم ال Acl ؟

\# show ip interface

* لتشفير كل ال Passwords على ال Router ؟

\# Service password-encryption

Subject. Date.

(*) ملحوظة أي بيانات بتسجل في syslog على ال RAM طبعاً
أنا اما احجمها أو احفظها على syslog server

R (Config) # logging 192.168.1.150 — كدا بيسجل في syslog server
R (Config) # logging buffered 64 — كدا باحجز 64 Kb من ال RAM
logging trap ? — دي الحاجات اللي عايزه يسجلها

SNMP

1. SNMP manager → Comp
2. SNMP Agent → Router
3. managed devices
4. MIp Database

NetFlow

1. flow Caching → Router
2. flow Collector
3. Data analyzer → Comp

redundancy high availability

HSRP	**VRRP**	**Glbp**
Port 1985 UDP	Port 112 UDP	UDP 3222
Cisco	multi — اسرع	Cisco
mac 0000.0C07.ACXX	0000.5E00.01XX	0007.b4XX.XXXX
Hello 3 sec	Hell 1 sec	Hello 3 sec
holdtime 10 sec	hold 3 sec	hold 10 sec
Active → Standby	master → backup	active → active
		لذلك هو الوحيد اللي فيه load balance
		1024 AVF
		4 AVG
layer 3	layer 3	layer 2

Subject. Date.

⊛ عشان نعرف الـ neighbours في OSPF ؟

\# show ip ospf database

عشان اعمل gateway لـ Router ؟

(Config) # ip default-network 0.0.0.0

كل Routing Protocol بتعتمد على مقاييس معينة ؟

- ⊙ ospf bandwidth , Cost لو كله متساوي Cost بيبعت على كل الشبكة
- ⊙ Eigrp bandwidth, reliability, latency
- ⊙ RIPv2 Hop Count

مميزات OSPFv3 أكتر من OSPFv2 ؟

① يدعم Ipv6

بيشوف اللي من نفس

② بيركز على اللينك* ملوش علاقة بـ network